Direction Développement Rural
Service ENVIRONNEMENT
Martine PATUREL-REBOUD
Tél. : 04.75.66.75.45
Fax : 04.75.66.75.43
Mèl : mpaturel@ardeche.fr

C O M M I S S I O N L O C A L E

D' I N F O R M A T I O N

DE C R U A S – M E Y S S E

Réf. : 2015/MPR

PRIVAS, le 25 janvier 2016

COMPTE-RENDU DE LA REUNION DE
LA CLI DE CRUAS-MEYSSE
VENDREDI 4 DECEMBRE 2015

Etaient présents :

- Monsieur Pascal TERRASSE, Président de la CLI,
- Monsieur Robert COTTA, Commune de CRUAS,
- Monsieur Dominique CHAIZE, Commune de ST VINCENT DE BARRES,
- Monsieur Jean-Marie KNOCKAERT, Membre expert,
- Monsieur Marc MICHEL, Chambre d'Agriculture,
- Monsieur Christophe CHANUT, Directeur du CNPE CRUAS-MEYSSE,
- Monsieur Pierre HOLLIN, Directeur de la radioprotection et de l'environnement du CNPE,
- Monsieur Michel CHAINTREUIL, chef de mission sûreté qualité du CNPE
- Monsieur Emmanuel LAMBERT, Chef de la Communication EDF-CNPE,
- Madame Martine PATUREL-REBOUD, Chargée de mission, Service Environnement, Département de l'Ardèche,
- Monsieur Sylvain ASCARI, Commune de ST-LAGER-BRESSAC,
- Madame Eric CUER, Commune de MEYSSE,
- Monsieur André JOUFFRE, Commune de MONTBOUCHER/JABRON,
- Monsieur René RARD, Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques,
- Monsieur Paul SAVATIER, Commune de SAINT-VINCENT-DE-BARRES,
- Monsieur Jacques BONNETAUD, Expert,
- Madame Aline MENIAUD, Commune de SAINT-SYMPHORIEN-SOUS-CHOMERAC,
- Monsieur Vincent CAMUGLI, Commune de Savasse,
- Monsieur Patrice CHARPINE, Union Départementale des Syndicats CFE-CGC de l'Ardèche,
- Monsieur Michel CHEYNET, Commune de Rochemaure,
- Monsieur Jean-Louis DESROUSSEAUX, Commune de Condillac,
- Madame Véronique GAGNOT-CONSTANTIN, Union Départementale des Syndicats CFE-CGC de l'Ardèche,
- Monsieur André ŒIL, Commune de la Coucourde,
- Monsieur Lionel RIBEYRE, Fédération Départementale des Chasseurs de l'Ardèche,
- Monsieur Pascal SESTIER, Union Interdépartementale FO 26-07,
- Madame Christine MALFOY, Conseillère départementale de l'Ardèche,
- Monsieur Jean-Luc MONTAGNER, Union Interdépartementale FO 26-07,
- Monsieur Yves LEVEQUES, Commune de Saint-Marcel-Les Sauzet,
- Monsieur Christophe DUCHEN, ARS,
- Monsieur Michel CHAINTREUIL, Chef de Mission Sûreté du CNPE,
- Monsieur Guillaume DEFUDES, SDIS
- Monsieur Arnaud LAVERIE, inspecteur de la sûreté de la division de Lyon de l'ASN, en charge du contrôle de la centrale de CRUAS,
- Monsieur Jean-Louis MARIZON, Commune de BAIX,
- Monsieur Jean ROBERT, Commune de ST MARTIN SUR LAVEZON,
- Monsieur Yann MONTIEL, Union Départementale CGT du CNPE,

- Monsieur Jean-Luc ORLAND, Commune de Condillac,
- Monsieur MURAOUR, Commune de Montélimar,
- Monsieur Frédéric TRONVILLE, SDIS,
- Monsieur Olivier VEYRET, Adjoint au Chef de la division de Lyon de l'ASN,
- Monsieur Didier SANSON, Commune de BONLIEU-SUR-ROUBION,
- Monsieur NUNES ANDRADE José, Union Départementale des Syndicats CGT de l'Ardèche
- Madame Sylviane POULENARD, administratrice de la CRIIRAD
- Monsieur Bruno CHAREYRON, directeur du laboratoire de la CRIIRAD.

Etaient excusés :

- Monsieur Alain JOFFRE, FRAPNA,
- Madame Annie POLLARD-BOULOGNE, Commune de Saint-Bauzile,
- Monsieur Georges PONS, Commune de Les Tourettes,
- Monsieur Jean-Luc ZANON, Commune de La Coucourde,
- Monsieur Rémi LANGLOIS, Commune de Saint-Bauzile,
- Monsieur Jean-Pierre GONDOIN, Frapna.

Monsieur Olivier PEVERELLI accueille les participants et exprime sa satisfaction à recevoir la CLI sur sa commune.

Monsieur Pascal TERRASSE ouvre la séance en saluant la présence des représentants de la CLI de CRUAS-MEYSSE, des services de la Préfecture de l'Ardèche et du directeur du CNPE de Cruas-Meysse. Il rappelle en outre que la CLI de Cruas-Meysse est ouverte au public et salue la présence des nombreuses personnes présentes ce jour. Il fait part du prochain départ de Martine PATUREL qui quittera prochainement ses fonctions d'animatrice de la CLI de Cruas Meysse.
Il rappelle les différents points inscrits à l'ordre du jour.

1. Etat d'avancement des visites décennales et bilan d'exploitation au 4 décembre 2015

La production d'électricité au 30 novembre s'élève à 20,5 milliards de kilowattheures.
Les quatre arrêts programmés pour renouvellement de combustible et maintenance ont eu lieu :

- 02 mai / 08 juin : Arrêt pour simple rechargement (ASR) de l'unité n°4
- 28 mars - 22 septembre : Visite décennale (VD) de l'unité n°1
- 29 août – 03 octobre 2015 : Arrêt pour simple rechargement (ASR) de l'unité n°3
- Depuis le 10 octobre : Visite partielle (VP) de l'unité n°2

Concernant les visites décennales :
La visite décennale de l'unité n°1 peut être caractérisée par les indicateurs suivants :

- Découplage 28 mars - Couplage 22 septembre
- 86 modifications d'amélioration de la conception initiale
- 1 500 salariés supplémentaires
- Budget : 47 millions d'euros

Trois tests spécifiques ont été réalisés lors de cette visite décennale :
- Inspection de la cuve du réacteur (du 12 au 21 avril 2015)
- Epreuve hydraulique du circuit primaire (24 juin 2015)
- Epreuve enceinte (11 juillet 2015)

En revanche, des aléas (écarts d'exploitation, non-qualités de maintenance avec notamment la gestion des « corps migrants ») ont conduit à une prolongation de l'arrêt.
Ces aléas ont fait l'objet de déclarations d'événements significatifs.

Le programme des VD « 30 ans » de la centrale EDF de Cruas-Meysse est le suivant :
- Visite décennale de l'unité n°3 – 2014
- Visite décennale de l'unité n°1 – 2015
- Visite décennale de l'unité n°4 – 1er semestre 2016
- Visite décennale de l''unité n° 2 – 2nd semestre 2017

C'est un processus placé sous le contrôle de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), décisionnaire de l'autorisation de fonctionnement.

Concernant le bilan d'exploitation :
Sauf indication contraire les chiffres indiqués sont arrêtés à fin novembre 2015. Ces évènements sont présentés en synthèse par Messieurs HOLLIN, Directeur radioprotection et environnement du CNPE et CHAINTREUIL, chef de mission sûreté qualité du CNPE.

Evènements significatifs sûreté (ESS) :
Au préalable, il est rappelé que, concernant la sûreté, les événements sont classés selon l'échelle INES (Echelle Internationale des événements nucléaires) qui comprend 7 niveaux selon la gravité de l'événement.
EDF, en tant qu'exploitant de la centrale, propose un niveau de classement à l'ASN qui décide au final du classement.
A fin novembre 2015 a été enregistré un total de 54 événements dont 8 ESS de niveau 1.

Arrêt automatique réacteur :
Ce sont des arrêts automatiques qui permettent d'interrompre préventivement la réaction nucléaire et de découpler l'alternateur lorsque les critères d'exploitation ne sont pas respectés.
6 arrêts automatiques ont été enregistrés à fin novembre 2015 (3 en 2014).

Non-conformité de configuration de circuit
Le nombre de non-conformité continue de diminuer, ce qui conforte la pertinence des actions menées depuis 2012.

ESS configuration de circuit
9 évènements sont enregistrés à fin novembre 2015.

Départs de feu
3 départs de feu sans conséquence sur les installations ont été enregistrés sur cette période.

Nombre d'accidents avec arrêt
12 accidents avec arrêt sont enregistrés auprès des entreprises prestataires et 8 au niveau des agents EDF.

Taux de fréquence global
Les chiffres sont arrêtés au 31/10/2015. Le taux de fréquence est de 5.

Radioprotection : dosimétrie collective et répartition des doses individuelles
La dosimétrie collective est de 3,03.
83,4 % des intervenants ont reçu une dose individuelle maximale inférieure à 1 mSv/an et 100% des intervenants une dose inférieure à 10 mSv/an.

Radioprotection : évènements significatifs
11 évènements ont été enregistrés : ce sont tous des écarts classés au niveau 0.

Transports
12 expéditions de combustible usé vers le centre de la Hague.
16 réceptions de combustible neuf.

Matériel et déchets
39 expéditions de déchets radioactifs ont été réalisées.
210 transports de matériels et outillages.

Aucun point de contamination n'a été constaté pour l'ensemble des transports. Seules des erreurs de signalisation (étiquette absente ou mal complétée) ont été enregistrées.

Concernant le bilan des rejets
Monsieur HOLLIN présente les principaux éléments suivants (cf annexe 1).

Environnement :

Concernant l'activité rejets liquides hors Tritium, iode et carbone 14, un niveau de 1,38 GBq est enregistré au 31 octobre 2015 pour un seuil réglementaire de 36 GBq.

Concernant l'activité rejets liquides Tritium, un niveau de 35,5 TBq est relevé au 30 octobre 2015 pour un seuil réglementaire de 80 TBq.

L'activité rejets liquides carbone 14 est caractérisée par un taux de 24 GBq au 30 septembre 2015 pour un seuil réglementaire de 260 TBq.

L'activité rejets gazeux (gaz rares) a été de 0,68 TBq au 31 octobre 2015 et l'activité rejets gazeux (iodes) de 0,03 GBq.

L'activité rejets gazeux carbone 14 a été de 387 GBq au 30 septembre 2015 pour un seuil réglementaire de 2 200 TBq.

Monsieur CHANUT mentionne que les performances de l'année 2015 sont assez similaires à celles de 2014. Il constate une différence notable avec l'année 2013 qui avait un plan de charge plus faible. En outre, il déplore néanmoins une fragilité dans la maitrise de la conduite ce qui justifie la mise en place d'une politique de progrès continu.
Monsieur ASCARI, Mairie de St Lager Bressac, constate que les prestataires reçoivent le maximum de la dosimétrie enregistrée. Il fait référence à une récente étude internationale « INWORKS » (réalisée sur la base du suivi sanitaire de plus de 300 000 personnes, dont les travailleurs des installations d'EDF ry d'AREVA et du CEA pour la France) [D1]: celle-ci montre que les faibles doses peuvent avoir une influence sur le nombre de cancers.

Il demande plus de précisions sur les non-qualités de maintenance : quelles raisons justifient ces non-qualités ?
Il précise que dans un document de l'IRSN de 2010, il est mentionné que les tests des cuves réalisés dans la perspective des VD 3 avaient fait apparaître un désaccord entre EDF et l'IRSN sur la méthode liée aux tests de résistance des cuves. Cet article conclut en outre qu'un risque de rupture brutale n'est pas à exclure pour la cuve de la tranche 1 de Cruas.

Monsieur SAVATIER, Maire de ST-VINCENT-DE-BARRES fait remarquer que la fréquence du nombre d'accidents est très importante chez les prestataires (2 fois plus en nombre et en intensité). En outre, ils sont 3 fois moins nombreux que les agents EDF, ce qui fait une probabilité de x6 pour chaque agent prestataire. Pour la sécurité des personnels, il faut améliorer cette situation.

Monsieur HOLLIN répond que, concernant la radioprotection, il faudrait aller plus loin dans la présentation et dans la précision des données. En effet, les chiffres prennent en compte la totalité des agents EDF, même ceux qui occupent des postes qui ne les conduisent pas fréquemment en zone contrôlée.
Par exemple, un opérateur en salle de commande ne va que très rarement en zone contrôlée mais il compte pour 1 dans ces statistiques.
Si on considère les agents qui y vont plus régulièrement en zone contrôlée, on obtient des chiffres comparables à ceux des prestataires : il faudrait donc rendre ces chiffres comparables en prenant en considération le type de poste et donc d'activité concernée.

Sur l'aspect cuve, le suivi métallurgique des cuves se fait via des essais destructifs. Ces éprouvettes sont envoyées dans des laboratoires spécialisés pour suivre le comportement métallurgique de la cuve. C'est un suivi régulier dont les conclusions sont présentées à l'ASN.

Monsieur CHANUT, mentionne qu'il n'existe pas de désaccord avec l'IRSN sur la méthode d'évaluation de cuves. Sur le taux d'accidents, on compare des choses effectivement non comparables. Pour pallier à cela, il faudrait inclure les personnes encadrantes et administratives des entreprises prestataires.

Pour ce qui concerne le suivi des cuves, Monsieur LAVERIE, ASN précise qu'EDF est périodiquement amenée à mettre à jour ses études pour tenir compte de l'évolution des exigences réglementaires, des connaissances scientifiques sur le sujet et de ses projets de poursuite d'exploitation des centrales. Ces études font systématiquement l'objet d'une expertise de la part de l'IRSN au cours de laquelle de tels désaccords peuvent effectivement apparaitre.

Monsieur VEYRET, ASN précise que l'ASN n'est en mesure d'autoriser la poursuite d'exploitation des réacteurs qu'à l'issue du processus d'instruction technique de l'IRSN, lorsque les désaccords ont été tranchés et que toutes les justifications nécessaires ont été apportées. Dans le cas où il resterait des incertitudes, l'IRSN serait en mesure d'en faire part dans le cadre du processus de la visite décennale du réacteur.
Concernant l'étude « INWORKS » évoquée sur la cohorte des travailleurs EDF/AREVA/CEA, Monsieur VEYRET précise que, jusqu'à la parution de cette étude, les faibles doses étaient déjà considérées par précaution comme présentant un niveau de risque proportionnel au niveau d'exposition, malgré l'absence de certitude scientifique. Aujourd'hui, cette étude semble confirmer que c'est bien le cas et légitime donc le recours au principe ALARA (« aussi bas que raisonnablement possible ») retenu depuis longtemps dans la réglementation en France.

Monsieur CHAINTREUIL, CNPE Cruas-Meysse répond que les non-qualités peuvent être de plusieurs ordres :

- Liées à la maintenance : celles-ci sont souvent détectées lors de la remise en service du matériel (ex : une vanne sous serrée, sur laquelle une fuite d'eau sera détectée lors de sa mise en service).
- Liées à l'exploitation : sur un circuit, on intervient sur une consignation pour sécuriser le chantier. Une personne peut se tromper de vanne à actionner. C'est donc une erreur humaine.

Monsieur DANLOUE, Association des riverains insiste sur l'importance de l'épreuve hydraulique qui doit permettre de détecter des microfissures.

Monsieur NUNES ANDRADE, CGT 26/07 se présente en rappelant qu'il est membre du CHSCT et sous-traitant depuis 33 ans.
Il rappelle que le taux de fréquence des accidents de travail n'est pas un sujet nouveau et plusieurs études ont été réalisées sur ce sujet.
En revanche, certains accidents ne sont pas déclarés. L'un des critères d'attribution des marchés d'EDF est le taux de fréquence des accidents. Même si le but initial est d'améliorer les conditions de travail, les entreprises peuvent être parfois tentées de « camoufler » les accidents du travail.
En outre, il déplore l'absence de registre à l'infirmerie du site.
Il souhaiterait ainsi connaitre le nombre d'accidents dits « bénins » : lorsqu'il interroge EDF on le renvoie vers les entreprises prestataires et inversement lorsqu'il s'adresse aux entreprises.

Monsieur HOLLIN répond qu'un registre de soins est à l'infirmerie où travaillent 3 médecins et 6 infirmières. Ce registre est régi par le code de la sécurité sociale. Tout fait y est consigné.

Monsieur NUNES ANDRADE demande à pouvoir consulter ce registre.

Monsieur HOLLIN précise que le secret médical ne permet pas d'avoir des informations nominatives mais que Monsieur NUNES ANDRADE peut s'adresser aux médecins s'il veut avoir confirmation de ses propos concernant l'existence de ce registre.

Monsieur CHANUT, CNPE CM répond que dans certains marchés il y a effectivement un sous critère concernant la politique de l'amélioration du risque d'accident, et cela dans une logique de sélection d'un prestataire basée sur le mieux disant. En revanche, ce critère, lorsqu'il est employé, ne représente que 10% de la notation des offres.
De la transparence est demandée aux entreprises dont les chantiers font l'objet de contrôles.
Le site est organisé en priorité pour éviter tout accident grave et une vigilance particulière est portée sur le non-respect des règles de sécurité.
Il faut éliminer les écarts par la présence d'agents EDF qui effectuent le contrôle de la bonne application de ces règles.

Monsieur MONTIEL, CGT souligne les conséquences sanitaires des fiables doses, à l'identique de la problématique amiante, et précise qu4EDF utilise la sous-traitance afin de ne pas être pénalement responsables des problèmes qui pourraient survenir dans le futur.
Monsieur TERRASSE évoque l'importance de déployer une traçabilité des risques et des conséquences (ex : amiante) afin d'éventuellement trouver les responsabilités. Il y a un enjeu et un sujet qui demandent de la prudence et de l'anticipation.
Il fait confiance à la médecine du travail. Il faut un dialogue permanent avec ces médecins.

2. Présentation des évènements significatifs pour la sureté (ESS) marquant sur cette période

Monsieur LAVERIE présente les principaux évènements qui ont marqué cette période (cf annexe 2).

Concernant la visite décennale du réacteur n°1, les principales activités de l'arrêt ont été les suivantes :

- Remplacement d'une partie du combustible
- Important programme de maintenance
- Important programme de modifications *(en lien avec le réexamen de sûreté)*
- Réalisation des contrôles et essais décennaux : contrôles cuve épreuve enceinte, épreuve hydraulique du circuit primaire…

Les dates clefs ont été :

- Mise à l'arrêt : 28 mars 2015
- Déchargement du combustible : 6 avril 2015
- Epreuve hydraulique du circuit primaire : 24 juin 2015
- Epreuve de l'enceinte : 11 au 14 juillet 2015
- Rechargement du combustible : 7 août 2015 *(prévu : 16 juin)*
- 1ère divergence : 11 septembre *(prévue : 2 juillet)*
- 2ème divergence : 3 octobre *(à la suite d'un aléa sur une vanne le 26 septembre)*

⇒ l'arrêt a été prolongé de 93 jours (+ 96 %)

Sur l'état des matériels :

- Circuit primaire :
  - découverte d'une fissure sur une tuyauterie du circuit d'injection de sécurité, qui a nécessité son remplacement au cours de l'arrêt
  - épreuve hydraulique réalisée le 24 juin 2015

- Cuve et pressuriseur :
  - pas de nouveau défaut détecté
  - pas d'évolution des dimensions des défauts re-contrôlés

Sur les générateurs de vapeur :

- un taux de bouchage des tubes proche de la limite autorisée
- des taux de fissuration des tubes importants
- un taux de fuite primaire-secondaire lors de l'épreuve hydraulique relativement élevé
- un encrassement également important de la partie secondaire des GV. Cette situation découle du report du remplacement des générateurs de vapeur initialement prévu sur l'arrêt.
  Ce remplacement devra cependant s'effectuer à court terme compte-tenu de l'état des générateurs de vapeur.

Sur la robinetterie : des difficultés depuis 2009 sur le freinage de la boulonnerie
⇒ déclaration de plusieurs évènements significatifs génériques, mis à jour en 2014 et 2015
⇒ de nombreux écarts ont de nouveau été détectés sur ces robinets lors de la VD
Cette situation n'est pas satisfaisante pour l'ASN :

- ces écarts sont susceptibles de remettre en cause la qualification au séisme de ces robinets ;
- ces contrôles et re-contrôles conduisent à une exposition radiologique importante des intervenants.
  EDF a cependant mis en place des moyens importants depuis 2014 pour tenter de résoudre ces difficultés, mais il faudra encore attendre les prochains arrêts pour pouvoir s'assurer de leur efficacité.

Enceinte de confinement (épreuve du 11 au 15 juillet 2015) :

- critères d'étanchéité respectés
- pas de dérive significative par rapport à la dernière épreuve

Concernant les difficultés/évènements rencontrés lors de cette VD, on retiendra :

- Difficultés lors de l'épreuve hydraulique du circuit primaire
  - Contrôle réglementaire réalisé par une équipe d'inspecteurs de l'ASN, après une préparation minutieuse par EDF

- L'ensemble du circuit primaire est amené à une pression de 206 bars *(pour 155 bars en fonctionnement normal) :* l'objectif est de vérifier l'absence de fuite ou de déformation des équipements

Différents aléas au cours de la préparation ont conduit à décaler de plus de 2 semaines l'épreuve de Cruas 1, notamment :

- à deux reprises, un serrage insuffisant de la boulonnerie a conduit à des fuites sur des robinets (*ESS)*
- la fuite et le remplacement d'une soupape
- L'épreuve s'est finalement déroulée le 24 juin en présence de 6 inspecteurs de l'ASN.
- Pas de point rédhibitoire *(pas de fuite externe en particulier)*, mais quelques observations :
- une soudure réalisée lors de l'arrêt n'a pas pu être contrôlée car elle était masquée par un support
- le niveau de fuite primaire-secondaire à travers le faisceau tubulaire de générateurs de vapeur était plus élevé qu'habituellement.

Ecarts lors de la réparation de 2 soudures sur un clapet du circuit primaire (1 RCP 036 VP)

- le 21 mai 2015, des contrôles radiographiques révèlent que 2 soudures faites dans le cadre du remplacement d'un clapet sont non-conformes
- le jour même des réparations sont réalisées sans respecter les procédures du dossier approuvées par l'ASN, et en particulier :
  - sans ouvrir de fiche de non-conformité pour analyser l'écart et valider son traitement ;
  - sans tracer les caractéristiques des réparations réalisées (formes, dimensions)
  - sans en informer convenablement l'ASN
- Cet évènement interpelle particulièrement l'ASN en ce qu'il révèle, sur un matériel important pour la sûreté du circuit primaire, l'existence de pratiques très éloignées des exigences appliquées dans l'industrie nucléaire depuis une trentaine d'années en matière de qualité.
  Cet évènement a fait l'objet de la déclaration d'un ESS le 15 juin 2015.

Chute de corps-migrants dans le pressuriseur

- Le 17 juillet 2015, au cours d'une intervention de brossage, une centaine de fils métalliques d'un écouvillon sont tombés dans le fond du pressuriseur
- Cette intervention avait été réalisée sans préparation adéquate et sans analyse de risque : les ouvertures du pressuriseur n'avaient donc pas été équipées de protections adaptées

⇒ ces fils, s'ils sont entrainés dans le reste du circuit primaire, peuvent endommager des assemblages combustibles
⇒ le CNPE a déployé des moyens très importants pour récupérer ces fils et contrôler la propreté du pressuriseur et des tuyauteries à proximité
⇒ il n'y a cependant pas de certitude absolue qu'ils aient tous été retrouvés.
Cet évènement a fait l'objet de la déclaration d'un ESS le 29 juillet.

Aléa sur une vanne du circuit d'alimentation de secours des GV

- 26 septembre : une vanne ne s'ouvre pas lors d'un essai réalisé à mi-puissance

⇒ repli du réacteur (ESS)

- du 26 au 29 septembre : 1ère intervention pour résoudre le problème

⇒ reprise des opérations de démarrage le 29 septembre
⇒ nouvel essai : la vanne ne s'ouvre pas
⇒ repli du réacteur
⇒ non respect du délai réglementaire de réparation de 3 jours (ESS niveau 1)

- du 29 septembre au 2 octobre : 2ème intervention

⇒ erreur de déconsignation à l'issue de l'intervention : 2 systèmes de sauvegarde sont rendus indisponibles
⇒ reprise des opérations de démarrage le 1er octobre malgré cet écart
⇒ détection de l'écart le 2 octobre : repli pour remise en conformité (ESS niveau 1)
Cet aléa a conduit à la déclaration de 3 ESS début octobre 2015

En conclusion l'ASN considère sur la visite décennale du réacteur 1
Le bilan est mitigé et relève en particulier :

- des non-qualités de maintenance ayant conduit à plusieurs évènements significatifs
- des écarts d'exploitation (lignage, surveillance en salle de commande)
- une gestion perfectible du risque de corps migrants

- un écart qualité majeur lors d'une intervention sur le circuit primaire
- une prolongation de l'arrêt avec un impact visible sur la fatigue des agents et l'organisation en place en fin d'arrêt

Etat des matériels : les contrôles réalisés au cours de la visite décennale n'ont pas conduit à identifier de problématique particulière.

L'état général des générateurs de vapeur du réacteur n°1 devra cependant conduire EDF à les remplacer à court terme.
Radioprotection : la dosimétrie liée à l'arrêt est restée maitrisée malgré la prolongation de l'arrêt, mais la maitrise du risque de contamination reste insuffisante

En conclusions provisoires pour l'année 2015, l'ASN relève :
- une visite décennale difficile (durée doublée, nombreux aléas)
- différents écarts, parfois majeurs, qui interpellent l'ASN sur des aspects fondamentaux comme :
  - la rigueur et l'attitude interrogative
  - la surveillance en salle de commande
  - des alertes sur la maîtrise du confinement des liquides qui nécessitent une analyse approfondie suivie d'actions appropriées

L'ASN souligne cependant certains points positifs :
- le CNPE de Cruas-Meysse reste un site :
  - avec une organisation en mesure de détecter, analyser et traiter les écarts
  - qui fait preuve de transparence vis-à-vis de l'ASN
  - qui maintient avec l'ASN un dialogue généralement constructif
- en matière d'environnement : une gestion des déchets en voie d'amélioration et la mise en place d'une « filière indépendante » environnement

Monsieur TERRASSE relève un certain nombre d'évènements enregistrés qui met en exergue une récurrence de problèmes.
Monsieur CHANUT mentionne que c'est une année comparable à celle de 2014.
Sur l'évènement qui a concerné la centaine de brins de l'écouvillon tombés à l'intérieur du pressureur, le risque induit résidait dans la rupture de gaine. 13 jours ont été nécessaires pour les récupérer. Le CNPE a dû en outre apporter la démonstration que tous les brins avaient été récupérés.
Cet impact qualité a eu une conséquence sur le niveau de production et a donc pénalisé EDF : 1 journée d'arrêt au CNPE = 1 million d'€ perdu.
Le CNPE a donc réagi en interdisant l'introduction de tout matériel de type écouvillon.
Il précise que chaque matériel chutant dans le réacteur ou ses équipements de refroidissement est systématiquement récupéré.
Actuellement, et en réponse à ce type d'évènement, tout matériel introduit doit être sécurisé (attache, …) pour éviter toute possibilité de chute.
Un contrôleur dans chaque zone vérifie au départ et à la sortie de la zone qu'il ne manque aucun matériel.

Monsieur RARD, fédération de la pêche et de la protection des milieux aquatiques, souligne l'existence d'un système de détection acoustique : pourquoi celui-ci n'a-t-il pas fonctionné ?
Monsieur CHANUT confirme l'existence de ce type de détecteur. En revanche dans ce cas, les pièces en question se sont bloquées en bas et n'ont pas émis de vibrations repérables.

Monsieur CHAREYRON questionne sur le remplacement des générateurs de vapeur : les GV sont un point faible. En cas de rupture d'un tube de GV la radioactivité va passer directement dans un bâtiment non confiné et se retrouver dans l'environnement. 3 GV devaient être remplacés sur la Tranche 1 et ne l'ont pas été. Quelles en sont les raisons ?

Monsieur CHANUT répond en 2 points :
- Les nouveaux générateurs de vapeur n'étaient pas disponibles au bon moment
- Il a fallu démontrer à l'ASN que l'on pouvait décaler dans le temps ce renouvellement de GV
- Cela a amené à boucher plus de tubes dans le générateur de vapeur. Le GV non remplacé a un rendement inférieur : EDF n'a donc pas intérêt à prolonger cette situation.

Monsieur VEYRET souligne que le changement de GV est indispensable. Dans cette attente, l'ASN surveille de manière très précise ces équipements.
2 impacts existent :

- Sur la production moindre (en raison du bouchage d'une partie des tubes),
- Sur la sureté car il faut conserver une symétrie dans le bouchage des GV afin d'assurer un refroidissement performant.

Lorsque le taux de bouchage sera trop élevé, le refroidissement ne se fera plus dans de bonnes conditions. Le changement des GV restant devra donc intervenir dans environ 2 cycles soit d'ici 2017.

Monsieur HOLLIN précise que concernant les mesures du Carbone 14, les données sont calculées et validées par une mesure annuelle. Ces mesures sont mises en ligne sur le site du RNME (réseau national de mesures de la radioactivité dans l'environnement).
Ces mesures sont soumises à la norme AFNOR 17025. EDF est régulièrement inspectée par l'ASN et l'AFNOR sur ce sujet.
Autour du CNPE, le carbone 14 est à 80% d'origine naturelle. 1% est dû à l'activité du CNPE et le reste aux essais nucléaires anciens.
Monsieur VEYRET insiste sur la qualité du site RNME (http://www.mesure-radioactivite.fr/public/) qui rassemble les résultats des données de laboratoires agréés des institutions (IRSN), des exploitants (EDF, AREVA…) et des associations (CRIIRAD…). C'est une plateforme ouverte à tous les publics.

Monsieur RARD précise que la fédération de la pêche et de protection des milieux aquatiques est tout à fait en mesure de fournir des poissons pour analyse : il suffit de la solliciter.

Monsieur CHAREYRON précise que la présence de Carbone 14 est très dépendante de l'échantillon pris en considération. Ainsi pour les poissons à 17 km de la centrale, on relève des taux 3 fois supérieur au taux classique.
En outre, d'une manière générale, il ne remet pas en cause la qualité des analyses réalisées mais plutôt le nombre d'analyses qu'il juge insuffisant.

3. Bilan du suivi radiologique du réseau de balises de la surveillance de la radioactivité et présentation des contrôles réalisés dans l'environnement par la CRIIRAD

Monsieur CHAREYRON CRIIRAD présente ce bilan (cf annexe 3).

Il rappelle le mensonge des autorités françaises au moment de la catastrophe de Tchernobyl en 1986. La France est un des rares pays d'Europe à n'avoir mis en œuvre aucune mesure de protection de la population face aux retombées radioactives. Un groupe de citoyens décide alors de créer une association, la CRIIRAD, dotée de son propre laboratoire de mesure de radioactivité.

Un des outils que gère la CRIIRAD est un réseau de balises atmosphériques dont les objectifs sont les suivants :

- Assurer un contrôle en continu de la radioactivité de l'air
- Alerter rapidement les populations en cas de contamination (astreinte 24H/24)
- Effectuer des mesures précises
- Discriminer radioactivité naturelle et artificielle
- Conserver la mémoire de la contamination
- Permettre de restituer l'évolution de la contamination

Ce réseau a été lancé dans les années 90 avec le soutien de nombreuses collectivités et s'est étendu en Ardèche en 2013-2014.

Au 30/09/15, le fonctionnement du réseau a été caractérisé par les éléments suivants :

- Les taux de fonctionnement supérieurs à 90 % des balises pour le prélèvement d'air et les mesures directes, 67 % pour la sonde gamma de Valence
  A signaler les pannes (réglées à ce jour) :

1/ électronique de la balise de Saint Marcel d'Ardèche en août – remplacement d'un composant électronique défectueux et remise en fonctionnement en septembre.
2/ sonde gamma de Valence en juin – réparations puis remise en fonctionnement début septembre.

Les résultats des mesures des balises sont reportés sur le site : balises.criirad.org

- Mesures directes : aucune contamination ou aucune anomalie radiologique détectée
- Résultats des analyses des filtres et cartouches, en différé, en laboratoire, par spectrométrie gamma : aucune contamination détectée
- Lors de certains épisodes pluvieux, les éléments radioactifs naturels associés au radon entrainent des augmentations mesurables du débit de dose gamma ambiant
- En 2014, a été mis en place un suivi des eaux de pluie (l'activité du tritium dans les précipitations à Montélimar est restée en dessous de la limite de détection < 2 Bq/l, mais si les mesures étaient effectuées plus près de la centrale on détecterait cet élément compte tenu des rejets atmosphériques).

De nombreux citoyens et élus font confiance à la CRIIRAD car elle allie l'indépendance par rapport à l'Etat et aux exploitants du nucléaire (1/3 du budget vient des adhérents) et la rigueur scientifique (laboratoire agréé par l'ASN).

La CRIIRAD a été choquée de constater que les premiers résultats de contamination de l'air par l'iode 131 de Fukushima publié par l'IRSN en 2011 portaient sur l'iode particulaire, sans le préciser, alors que les mesures effectuées par les balises CRIIRAD ont montré que 80 % de l'iode radioactif était sous forme gazeuse.

Pour bien informer la population, il faut aussi être capable de mesurer l'intensité des retombées et la contamination des aliments. En 2011, la CRIIRAD a mis en évidence la contamination des aliments en Drôme-Ardèche par les retombées de Fukushima. A noter que le lait de brebis était nettement plus contaminé que le lait de vache.

Des campagnes de carottages de sol effectuées par la CRIIRAD dans les années 80-90 avaient permis de démontrer que les retombées en césium 137 de Tchernobyl dépassaient 30 000 Bq/m2 sur de nombreux sites sur une bande est, de la Corse à l'Alsace. La CRIIRAD a entrepris de nouveaux carottages de sols à proximité des balises pour établir les références en cas de nouvelle contamination

Les prélèvements et analyses de carottages de sols à proximité des balises pour établir les références en cas de nouvelle contamination effectués en Ardèche sont les suivants :
En 2014 : En Ardèche à Saint-Agrève et Saint-Marcel d'Ardèche
En 2015 : En Drôme à Valence, Romans et Montélimar (en cours)

Actuellement, à Valence et Saint-Marcel d'Ardèche : environ 80 % du césium 137 est dans les 20 premiers centimètres de sol.

Les priorités 2016 du réseau de balises sont les suivantes :

- Poursuite de l'amélioration de la gestion de crise : recherche de logiciels de simulation de dispersion de la contamination et d'évaluation des dépôts radioactifs
- Amélioration continue de la qualité (ISO 17025)
- Rédaction des procédures d'utilisation des préleveurs mobiles aérosols et gaz et formation interne à leur utilisation
- Poursuite du suivi du tritium dans l'eau de pluie à Montélimar (au minimum)
- Campagne de prélèvement de mousses terrestres (Cruas, Valence, Romans)
- Poursuite de la réflexion et mise en œuvre de l'optimisation des taches courantes (automatisation des graphiques)
- Poursuite du développement du réseau de balises : balise de Lyon-Bugey, Echirolles, recherche de nouveaux partenaires…

Sur l'impact des rejets liquides du site de Cruas sur le milieu aquatique, la CRIIRAD considère que les contrôles environnementaux sont insuffisants, en particulier pour le carbone 14. La CRIIRAD demande depuis plus de 20 ans qu'il soit correctement mesuré dans les rejets et dans l'environnement. Pour les rejets, EDF publie des valeurs calculées et non pas mesurées. Une étude réalisée par la CRIIRAD en 2007 montrait dans les mousses aquatiques du Rhône une forte augmentation de l'activité du carbone 14 en aval de Cruas. Or EDF publie très peu de mesures. On trouve deux résultats sur des poissons mesurés par l'IRSN pour EDF en 2013. Il y a 3 fois plus de carbone 14 dans les poissons aval par rapport à l'amont et pourtant, ils ont été pêchés à 17 kilomètres en aval.

Enfin, en matière d'évaluation et limitation de l'exposition des riverains imputable au transport de matières radioactives, la CRIIRAD déplore que la situation n'évolue pas. Par exemple, EDF estime que l'exposition maximale des riverains était en 2014 de 0,14 microSieverts pour l'année (du fait des rejets). D'un autre côté, les mesures de débit de dose EDF montrent en 2014 sur les capteurs situés à 1 km une valeur horaire 233 fois supérieure à la normale. EDF estime que c'est lié au transport de matière radioactive. Mais un riverain qui stationne une heure en cette station reçoit une dose 132 fois supérieure à la dose maximale annuelle évaluée par EDF pour l'impact des rejets. On voit bien que l'impact du transport n'est pas pris en compte.

Ainsi, la CRIIRAD recommande :
1 / Qu'EDF transmette à la CLI :
- le détail des relevés de débit de dose sur tous les transports de matière radioactive entrant sur le site EDF et en repartant (au 31/10/2015, EDF évoque 277 transports de matières radioactives)
- le détail des mesures de radioactivité ambiante des réseaux EDF (Clôture, 1 km et 5 km)
- une évaluation de l'exposition externe ajoutée pour les riverains du fait du transport des matières radioactives (route et train), incluant l'exposition aux neutrons.

2 / Que la CLI mette en œuvre des actions de sensibilisation des riverains : ne pas stationner inutilement à proximité des transports de matières radioactives

Monsieur HOLLIN précise que concernant les mesures du Carbone 14, les données sont calculées et validées par une mesure annuelle. Ces mesures sont mises en ligne sur le site du RNME (réseau national de mesures de la radioactivité dans l'environnement).
Ces mesures sont soumises à une norme AFNOR. EDF est régulièrement inspectée par l'ASN et l'AFNOR sur ce sujet.
Autour du CNPE, le carbone 14 est à 93% d'origine naturelle. , 6 % est dû aux essais nucléaires anciens et 1% à l'activité du CNPE.
Monsieur VEYRET insiste sur la qualité du site RNME (http://www.mesure-radioactivite.fr/public/) qui rassemble les résultats des données de laboratoires agréés. C'est une plateforme ouverte à tous, sous cette condition.
Monsieur RARD précise que la fédération de la pêche et de protection des milieux aquatiques est tout à fait en mesure de fournir des poissons pour analyse : il suffit de la solliciter.

Monsieur CHAREYRON précise qu'il est inexact de dire que les rejets de la centrale ne sont responsables que de 1 % du carbone 14 détecté dans l'environnement. Cela dépend des échantillons Ainsi pour les poissons, même à 17 km de la centrale, on relève des taux 3 fois supérieur au taux classique et ce carbone 14 est très probablement majoritairement lié à la centrale de Cruas.
En outre, d'une manière générale, il ne remet pas en cause la qualité des analyses réalisées mais plutôt le nombre d'analyses qu'il juge très insuffisant.

4. Campagne de distribution des comprimés d'iode

En l'absence du représentant de la Préfecture, Monsieur VEYRET expose les principaux éléments de cette campagne de distribution.

Dès 1997, la distribution des comprimés d'iode s'est opérée sur un périmètre correspondant au PPI 10 km étendu à la totalité des communes concernées. Il s'agit de faire des citoyens, des acteurs de leur propre sécurité et donc de les doter de comprimés d'iode.
La dernière campagne de distribution date de 2009 (elle avait inclus un changement de posologie et une date de fabrication). Une nouvelle campagne de distribution est prévue en janvier-février 2016. Les habitants concernés recevront un bon de retrait en pharmacie.

Plusieurs vecteurs d'informations sont utilisés : CLI, mairies, conférence de presse, réunions publiques.
Cette campagne de distribution est également l'occasion de rappeler les périmètres et les modalités d'alerte.

Monsieur DANLOUE s'étonne que les périmètres des PPI n'aient pas été rétendus depuis des années alors que depuis 2008-2009 le seuil de distribution des pastilles d'iode a été abaissé de 100 mSv à 50 mSv.

Monsieur MICHEL, Chambre d'agriculture de l'Ardèche évoque le problème posé par l'arrêt de la fourniture des eaux tièdes sur la zone de Cruas et cela consécutivement à la modification d'autorisation sur laquelle la CLI a été amenée à se prononcer récemment.
Il évoque les graves difficultés rencontrées par les 6 entreprises et leurs 15 salariés : le risque existe de perte d'emploi et de création d'une friche industrielle et agricole.
Une réflexion est en cours entre le SDEA, le CNPE et la Mairie de Cruas afin de trouver une solution.

Monsieur TERRASSE se dit très attentif à l'évolution de cette situation : les débats et concertations doivent se poursuivre. Il alerte cependant sur le fait de ne pas recourir à une solution de type Georges Besse 2 avec la mise en place d'une installation biomasse de très grosse capacité. Il faut sur le site de Cruas trouver une alternative en phase avec les besoins et le territoire.

En conclusion, Monsieur TERRASSE précise qu'actuellement le site est très sécurisé et cela depuis janvier 2015 : le plan Vigipirate renforcé se poursuit.

BILAN D'EXPLOITATION EDF

Commission locale d'information
Cruas – Meysse

4 décembre 2015 – Le Teil

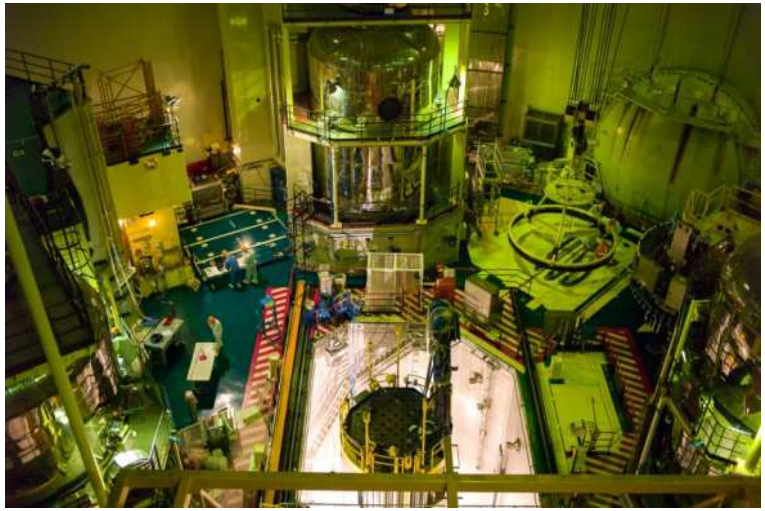
VIE INDUSTRIELLE 2015

- **La production d'électricité au 30 novembre : 20,5 milliards de kilowattheure**

- **Les quatre arrêts programmés pour renouvellement de combustible et maintenance**
  - **02 mai / 08 juin : Arrêt pour simple rechargement (ASR) de l'unité n°4**
  - **28 mars - 22 septembre : Visite décennale (VD) de l'unité n°1**
  - **29 août – 03 octobre 2015 : Arrêt pour simple rechargement (ASR) de l'unité n°3**
  - **Depuis le 10 octobre : Visite partielle (VP) de l'unité n°2**

VISITE DÉCENNALE DE L'UNITÉ N°1

Découplage 28 mars - Couplage 22 septembre
86 modifications d'amélioration de la conception initiale
1.500 salariés supplémentaires
Budget : 47 millions d'euros



Réalisation des trois tests spécifiques d'une visite décennale

- Inspection de la cuve du réacteur (du 12 au 21 avril 2015)
- Epreuve hydraulique du circuit primaire (24 juin 2015)
- Epreuve enceinte (11 juillet 2015)

Des aléas qui ont conduit à une prolongation de l'arrêt

- Ecarts d'exploitation
- Non-qualités de maintenance (gestion des « corps migrants »)

Ils ont fait l'objet de déclaration d'événements significatifs.

AGENDA DES VISITES DÉCENNALES (VD)

Le programme des VD « 30 ans » de la centrale EDF de Cruas - Meysse

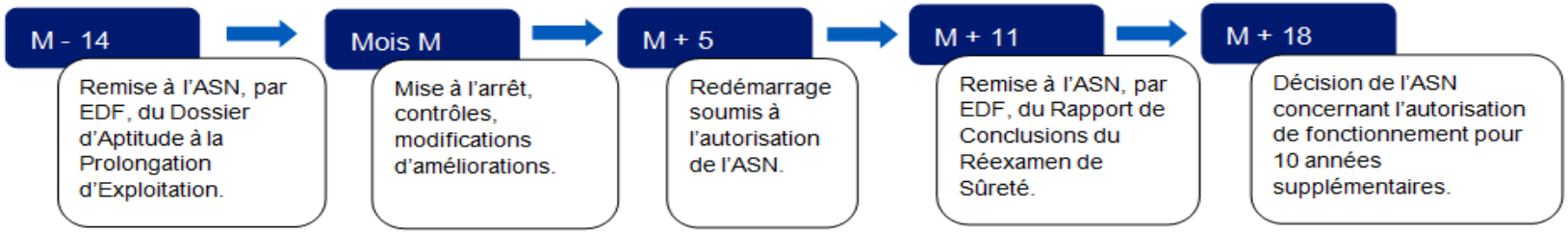
- Visite décennale de l'unité n°3 – 2014

- Visite décennale de l'unité n°1 – 2015

- *Visite décennale de l'unité n°4 – 1er semestre 2016*

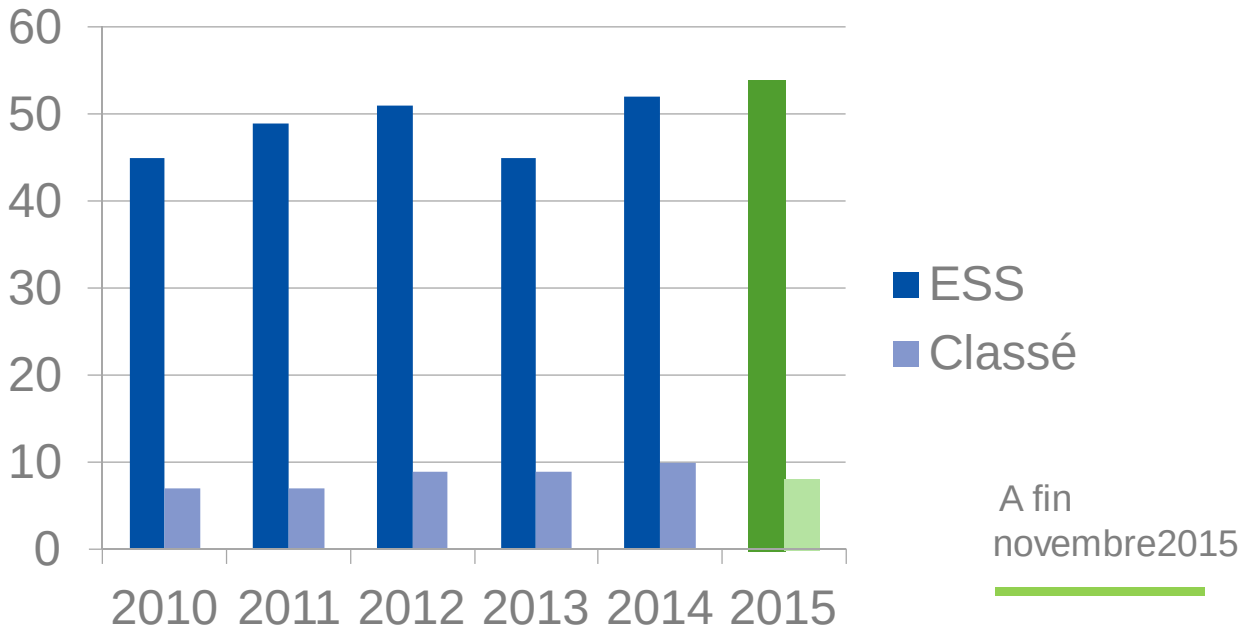
- *Visite décennale de l"unité n° 2 – 2nd semestre 2017*

Un processus placé sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire, décisionnaire de l'autorisation de fonctionnement

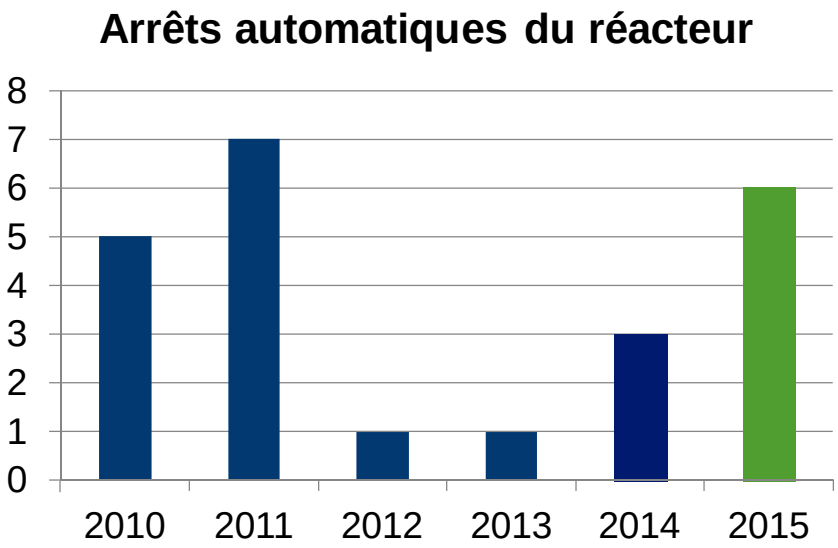


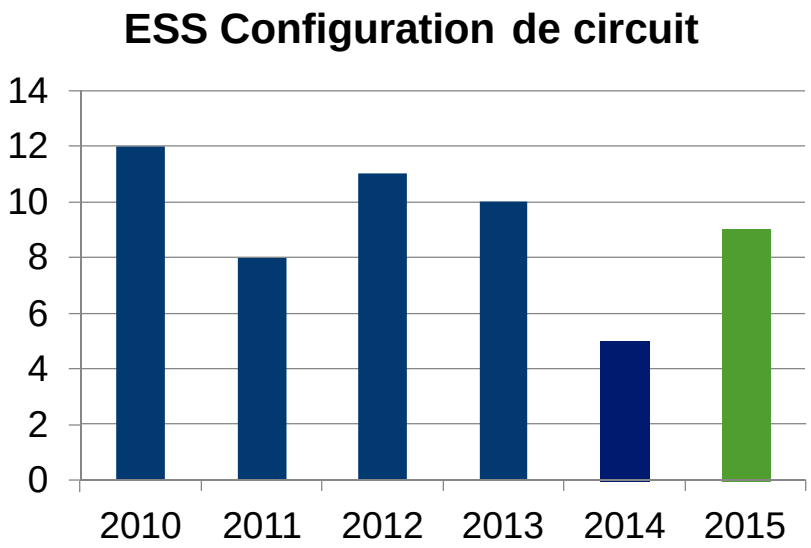
LA SÛRETÉ EN 2015

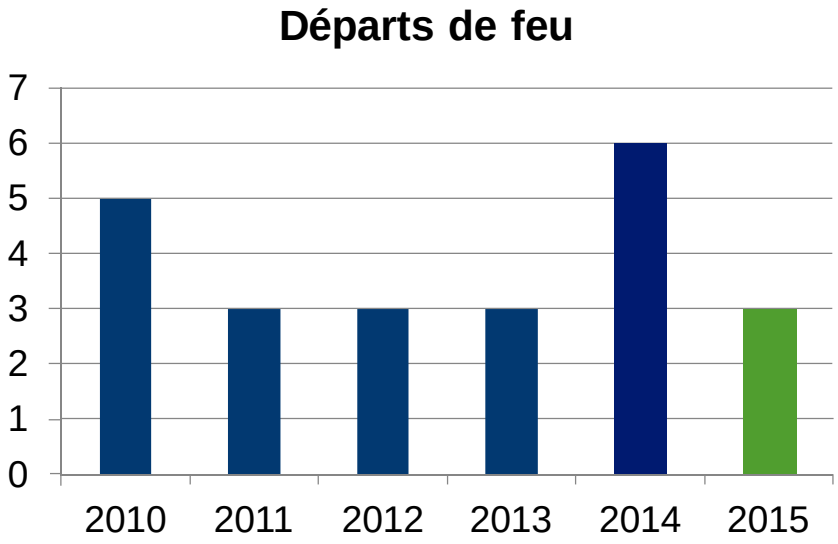
- **54 ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETÉ (ESS)**
- **DONT HUIT ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS CLASSÉS AU NIVEAU 1**



LA SÛRETÉ EN 2015







A fin novembre 2015

LA FORMATION ET L'ENTRAINEMENT DES ÉQUIPES

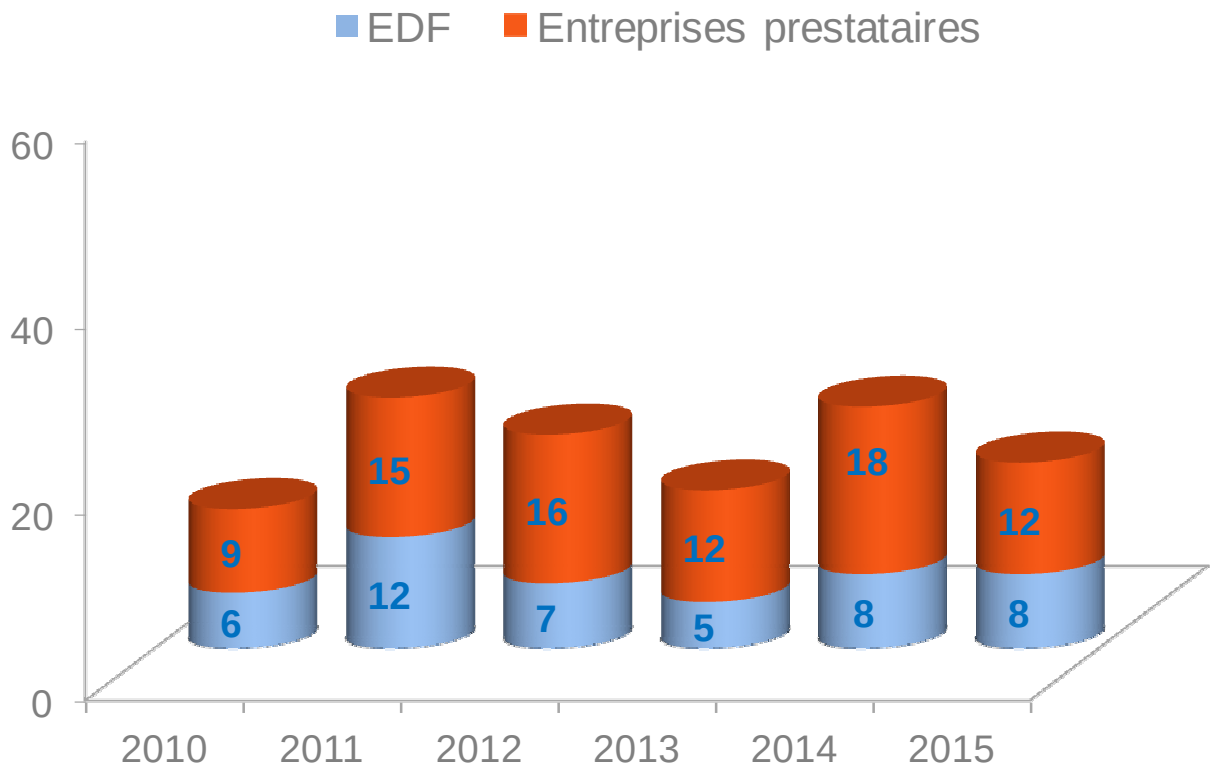
- **Prévention /Gestion d'urgence**
  - Sept exercices pour tester l'organisation de crise depuis le 1er janvier
    Participation des équipes du SDIS 07 et du SMUR
  - 240 pompiers formés à la connaissance des installations au 1er semestre
  - 9 exercices spécifiques incendie
  - Des exercices réguliers avec la gendarmerie

- **Développement des compétences**
  - Sessions sur les référentiels de sûreté et la qualité d'exploitation
  - Sessions sur la prévention des risques / sécurité au travail
  - 180 000 heures de formation réalisées (190.000 heures programmées en 2015)

- **Un investissement de 3 millions d'euros pour la formation**
  - Automne 2015 :début des travaux pour le « bâtiment des maquettes » de 2016. Un espace de 1.000 m2 abritant les répliques des matériels pour entraîner les équipes au geste professionnel

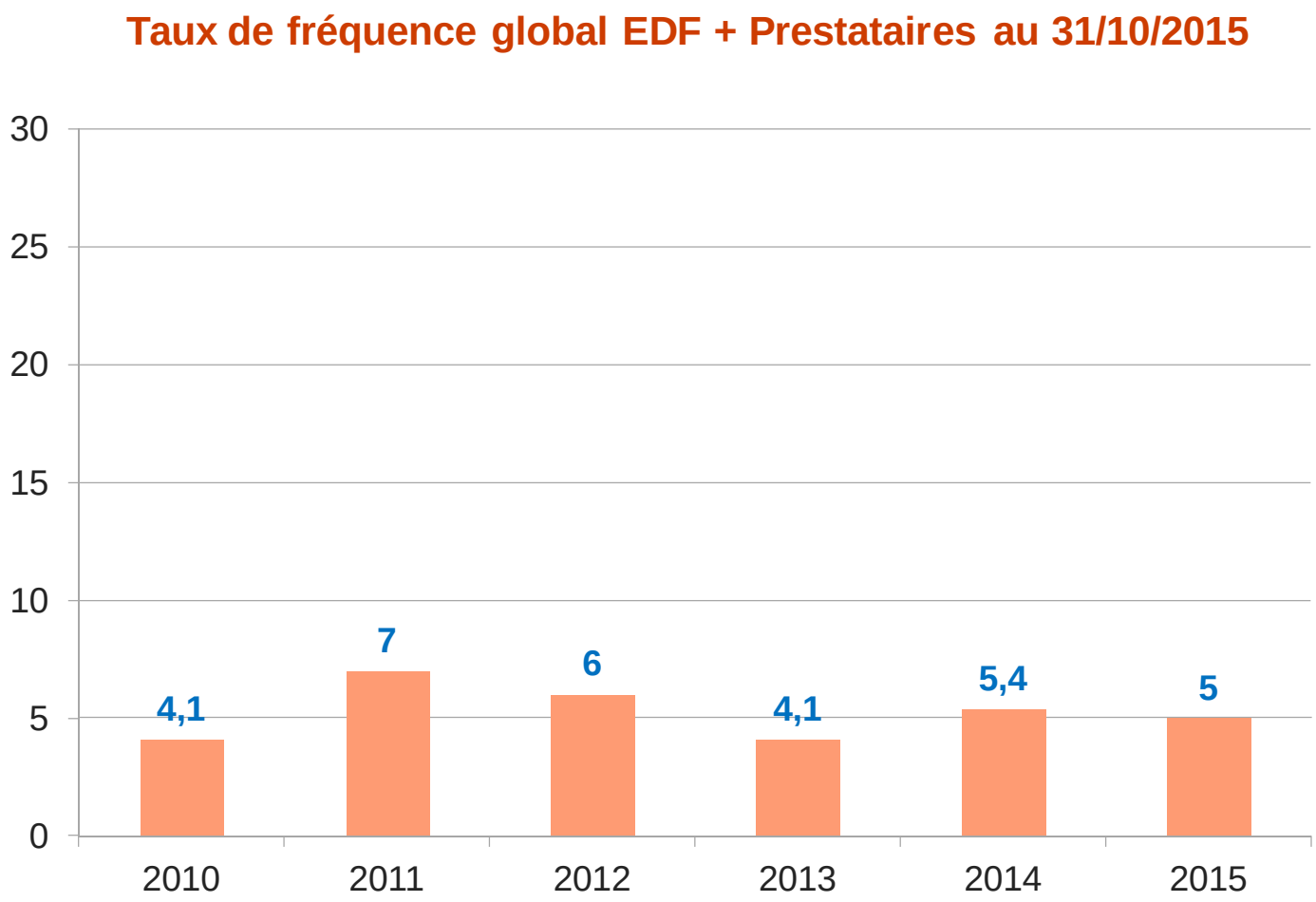
LA PRÉVENTION DES RISQUES

NOMBRE D'ACCIDENTS AVEC ARRÊT AU 31/10/2015

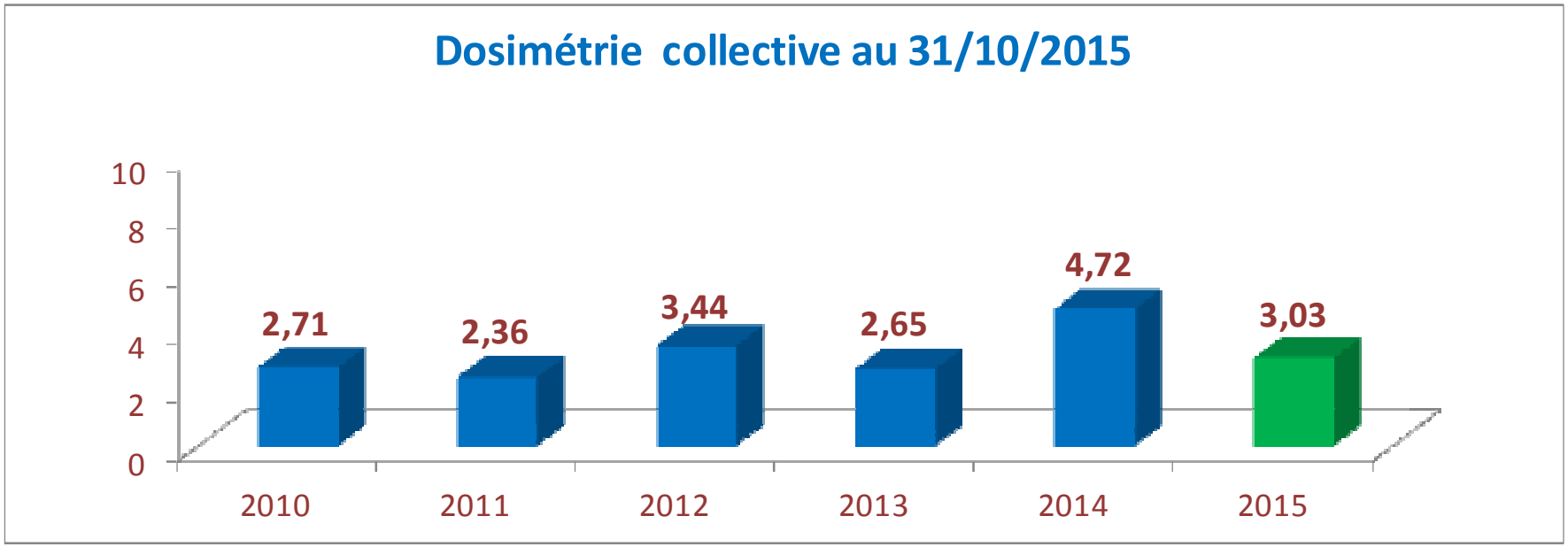


TAUX DE FRÉQUENCE ACCIDENTS DU TRAVAIL

INDICATEUR CALCULÉ SUR 12 MOIS

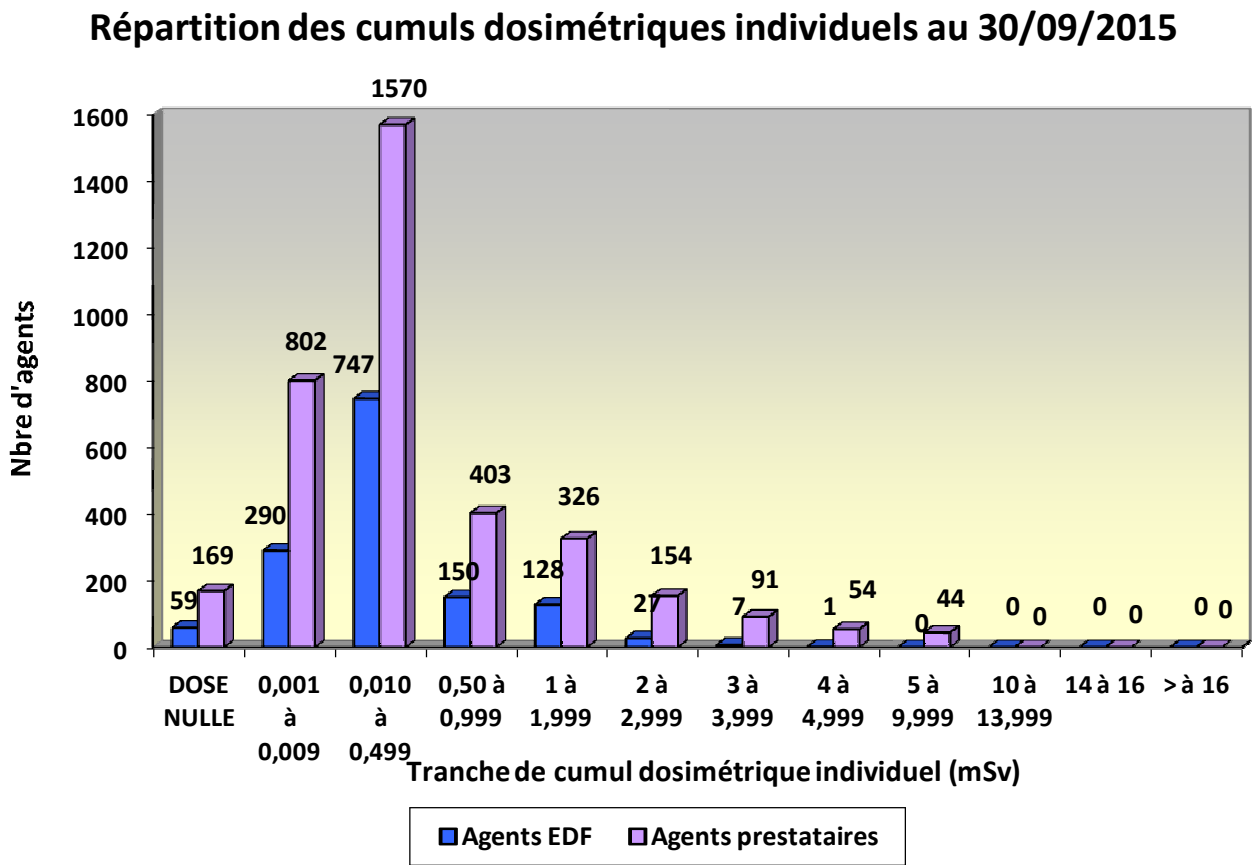


RADIOPROTECTION



RADIOPROTECTION

Répartition des doses individuelles



Radioprotection

Au 31 Octobre 2015 :

Dose individuelle maximale

- **9,01 mSv/an (limite annuelle de 20 mSv/an)**

Répartition des doses individuelles maximales

- **83,4 % DES INTERVENANTS < 1 mSv/an**
- **100 % DES INTERVENANTS < 10 mSv/an**

11 évènements significatifs radioprotection

ENVIRONNEMENT / TRANSPORT

EVÈNEMENTS SIGNIFICATIFS ENVIRONNEMENT (ESE)

8 évènements depuis le 01/01/2015

TRANSPORT DE MATIÈRES RADIOACTIVES AU 31/10/2015

COMBUSTIBLE

- 12 expéditions de combustible usé vers le centre de la Hague.
- 16 réceptions de combustible neufs.

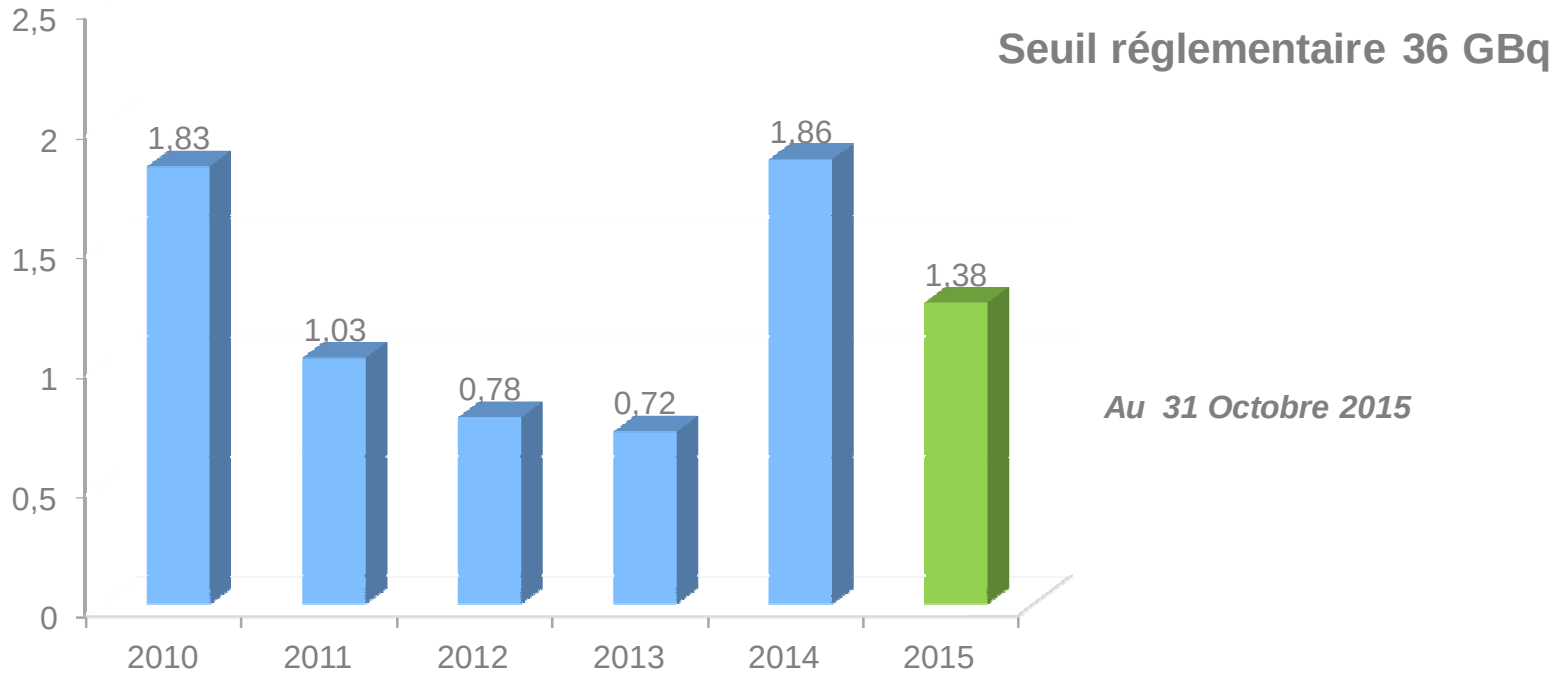
MATÉRIEL ET DÉCHETS

- 39 expéditions de déchets radioactifs ont été réalisées.
- 210 transports de matériels et d'outillages .

– **Aucun point de contamination constaté pour l'ensemble des transports**

ENVIRONNEMENT

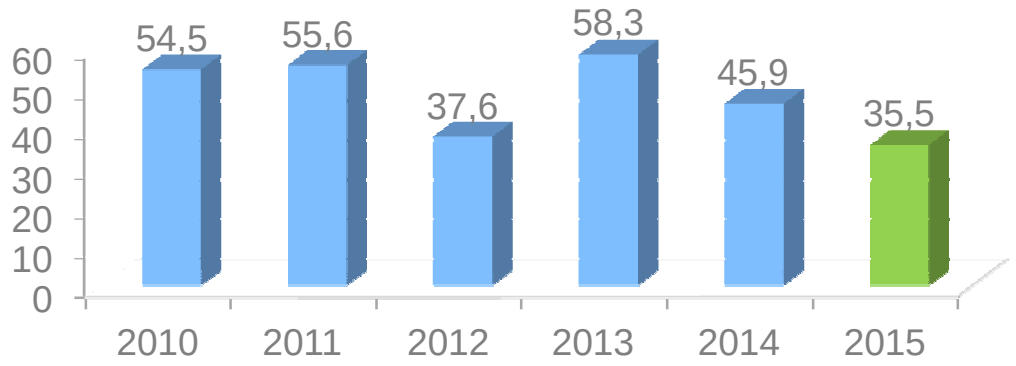
Rejets liquides, hors tritium, iode et carbone 14 y compris Ni63 en GBq (par année)



ENVIRONNEMENT

Rejets liquides tritium en TBq (par année)

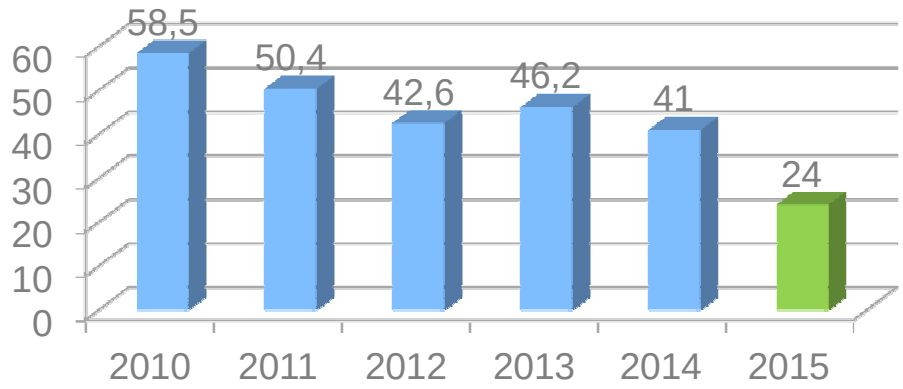
Seuil réglementaire 80 TBq



Au 31 Octobre 2015

Rejets liquides carbone 14 en GBq (par année)

Seuil réglementaire 260 GBq



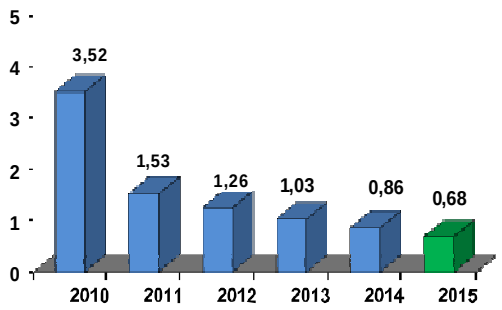
Au 30 Septembre 2015

Valeurs calculées

ENVIRONNEMENT

Rejets gazeux (gaz rares) en TBq (par année)

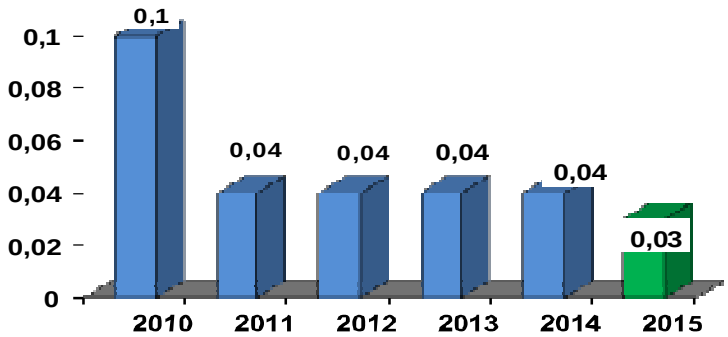
Seuil réglementaire 72 TBq



Au 31 Octobre 2015

Rejets gazeux (iodes) en GBq (par année)

Seuil réglementaire 1,6 GBq

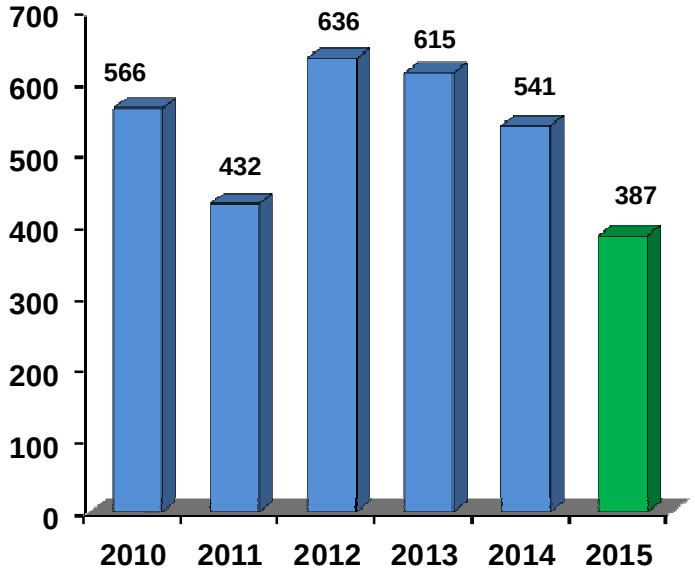


Au 31 Octobre 2015

ENVIRONNEMENT

Rejets gazeux carbone 14 en GBq (par année)

Seuil réglementaire 2 200 GBq



Au 30 Septembre 2015

Valeurs calculées

LES FEMMES ET LES HOMMES

- **Les équipes de la centrale**
  - 1361 salariés EDF
  - 440 salariés d'entreprises partenaires à l'année

- **Le recrutement pour préparer l'avenir**
  - 73 embauches en CDI
  - 63 jeunes en alternance

INFORMATION ET COMMUNICATION

- **5 000 visiteurs** (jusqu'à mi novembre)
  - au centre d'information ou sur les installations industrielles

    Les visites des installations sont suspendues jusqu'à fin février.

- **Une information régulière**
  - Internet : http://cruas-meysse.edf.fr
  - Twitter : @EDFCruasMeysse
  - Lette d'information mensuelle (« Recto-Verseau »)

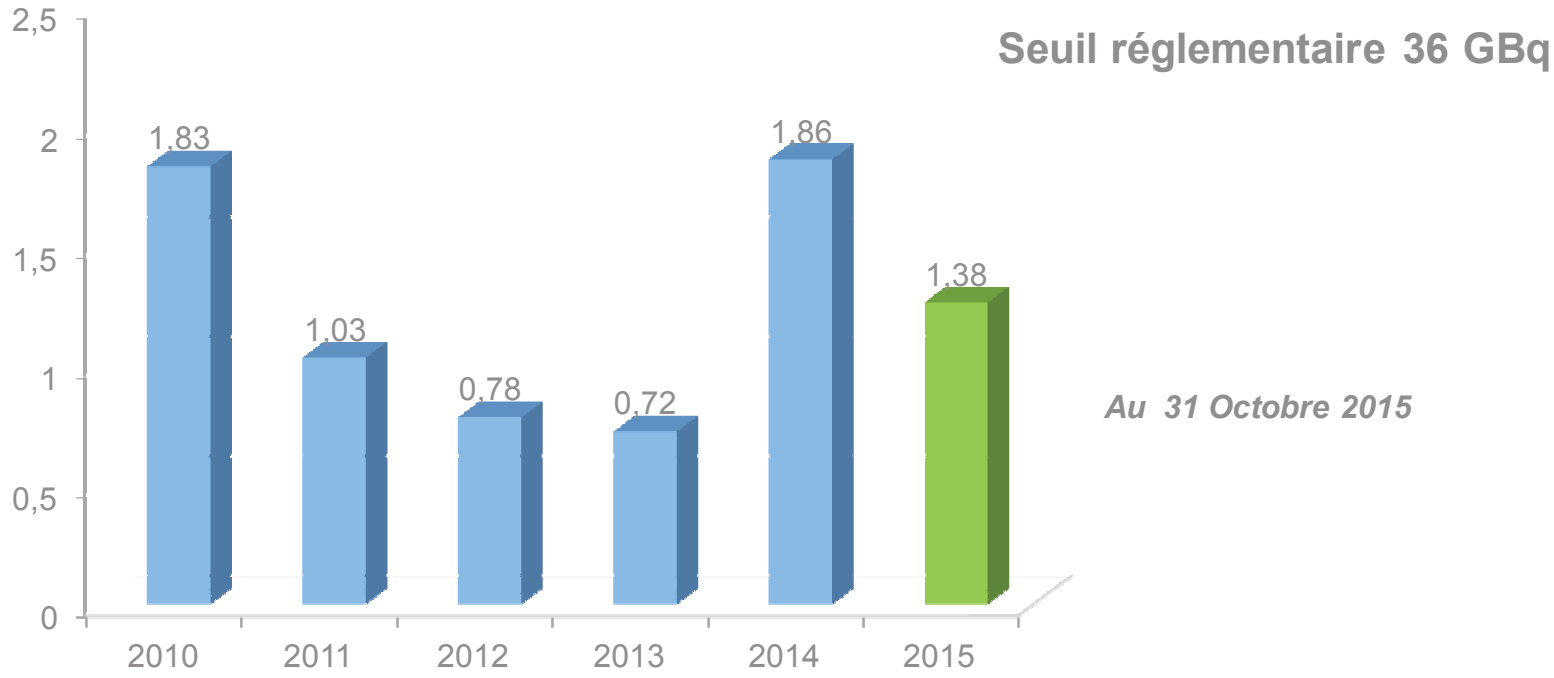
BILAN D'EXPLOITATION EDF

Commission locale d'information
Cruas – Meysse

4 décembre 2015 – Le Teil

ENVIRONNEMENT

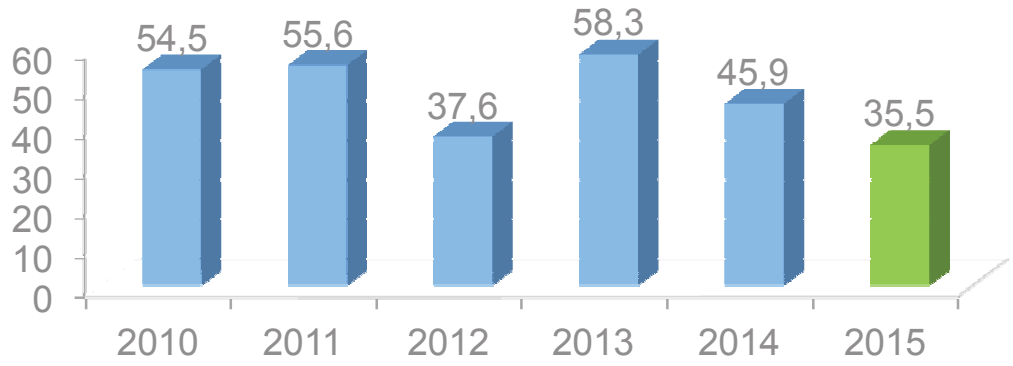
Rejets liquides, hors tritium, iode et carbone 14 y compris Ni63 en GBq (par année)



ENVIRONNEMENT

Rejets liquides tritium en TBq (par année)

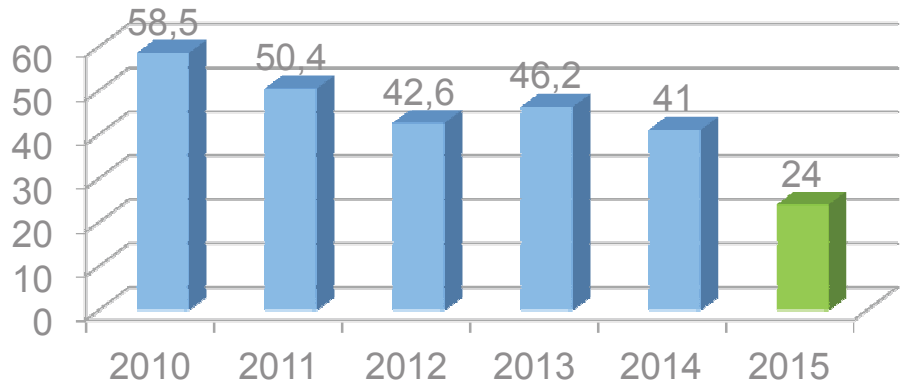
Seuil réglementaire 80 TBq



Au 31 Octobre 2015

Rejets liquides carbone 14 en GBq (par année)

Seuil réglementaire 260 GBq



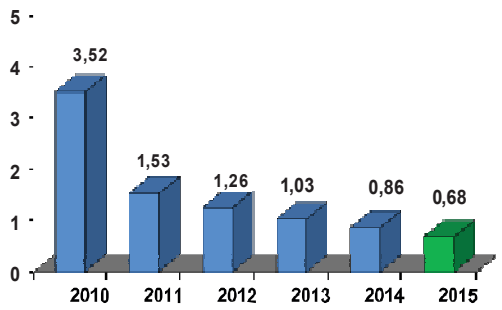
Au 30 Septembre 2015

Valeurs calculées

ENVIRONNEMENT

Rejets gazeux (gaz rares) en TBq (par année)

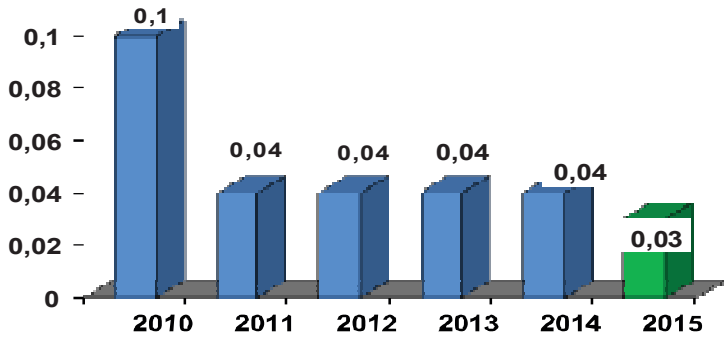
Seuil réglementaire 72 TBq



Au 31 Octobre 2015

Rejets gazeux (iodes) en GBq (par année)

Seuil réglementaire 1,6 GBq

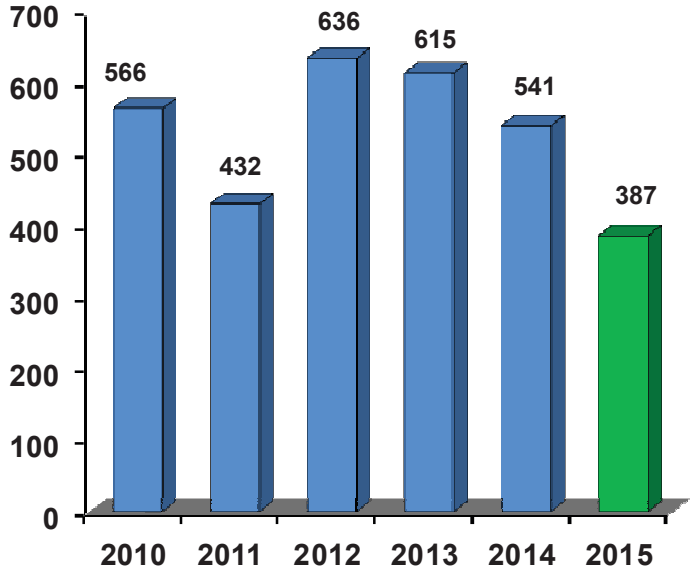


Au 31 Octobre 2015

ENVIRONNEMENT

Rejets gazeux carbone 14 en GBq (par année)

Seuil réglementaire 2 200 GBq



Au 30 Septembre 2015

Valeurs calculées

CNPE de Cruas-Meysse
2ème semestre 2015
-
Bilan du contrôle de l'ASN

Bilan du contrôle de l'ASN au 2ème semestre 2015

- **Visite décennale du réacteur n°1**
  - Synthèse de l'arrêt
  - Etat des matériels
  - Principales difficultés rencontrées et évènements significatifs
  - Bilan des inspections de chantier

- **Retour sur les évènements marquants du 2nd semestre :**
  - Sûreté : risque de corps-migrants
  - Sûreté : redémarrage des réacteurs 1 et 3
  - Environnement : confinement liquide
  - Environnement : gestion des déchets

Visite décennale du réacteur n°1

Visite décennale du réacteur n°1 : synthèse de l'arrêt

Principales activités de l'arrêt :

- Remplacement d'une partie du combustible
- Important programme de maintenance
- Important programme de modifications *(en lien avec le réexamen de sûreté)*
- Réalisation des contrôles et essais décennaux : contrôles cuve, épreuve enceinte, épreuve hydraulique du circuit primaire…

Dates clefs :

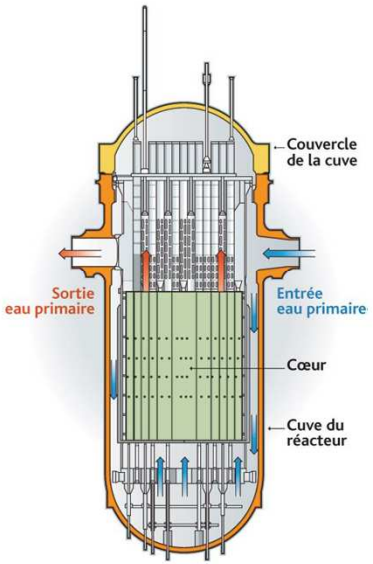
- Mise à l'arrêt : **28 mars 2015**
- Déchargement du combustible : **6 avril 2015**
- Epreuve hydraulique du circuit primaire : **24 juin 2015**
- Epreuve de l'enceinte : **11 au 14 juillet 2015**
- Rechargement du combustible : **7 août 2015** *(prévu : 16 juin)*
- 1ère divergence : **11 septembre** *(prévue : 2 juillet)*
- 2ème divergence : **3 octobre** *(à la suite d'un aléa sur une vanne le 26 septembre)*

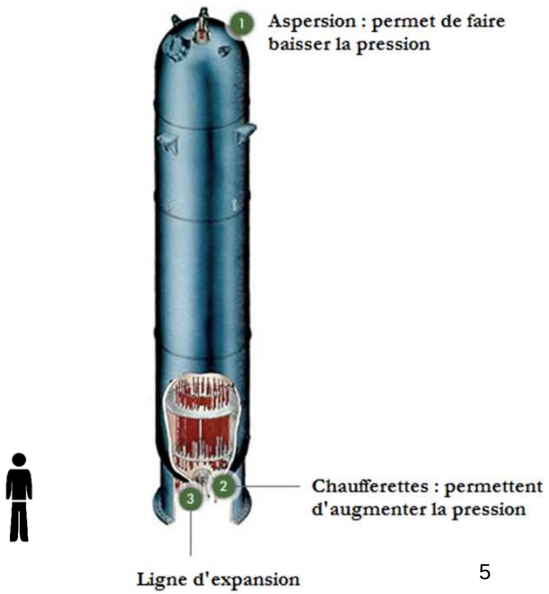
⇒ **Arrêt prolongé de 93 jours (+ 96 %)**

Visite décennale du réacteur n°1 : état des matériels

- **Circuit primaire :**
  - découverte d'une fissure sur une tuyauterie du circuit d'injection de sécurité, qui a nécessité son remplacement au cours de l'arrêt
  - épreuve hydraulique réalisée le 24 juin 2015

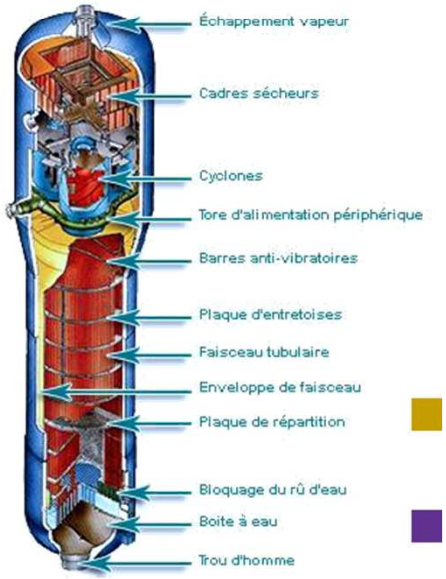
- **Cuve et pressuriseur :**
  - pas de nouveau défaut détecté
  - pas d'évolution des dimensions des défauts re-contrôlés





Visite décennale du réacteur n°1 : état des matériels

- **Générateurs de vapeur :**
  - un taux de bouchage des tubes proche de la limite autorisée
  - des taux de fissuration des tubes important
  - un taux de fuite primaire-secondaire lors de l'épreuve hydraulique relativement élevé
  - un encrassement également important de la partie secondaire des GV



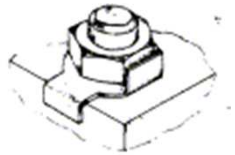
Cette situation découle du report du remplacement des générateurs de vapeur initialement prévu sur l'arrêt.

Ce remplacement devra cependant s'effectuer à court terme compte-tenu de l'état des générateurs de vapeur.

Visite décennale du réacteur n°1 : état des matériels

- **Robinetterie** : des difficultés depuis 2009 sur le freinage de la boulonnerie

  Dispositif de freinage : moyen permettant de bloquer la boulonnerie pour qu'elle ne se dévisse pas, en cas de séisme notamment.



  ⇒ déclaration de plusieurs **évènements significatifs génériques**, mis à jour en 2014 et 2015

  ⇒ de nombreux écarts ont de nouveau été détectés sur ces robinets lors de la VD

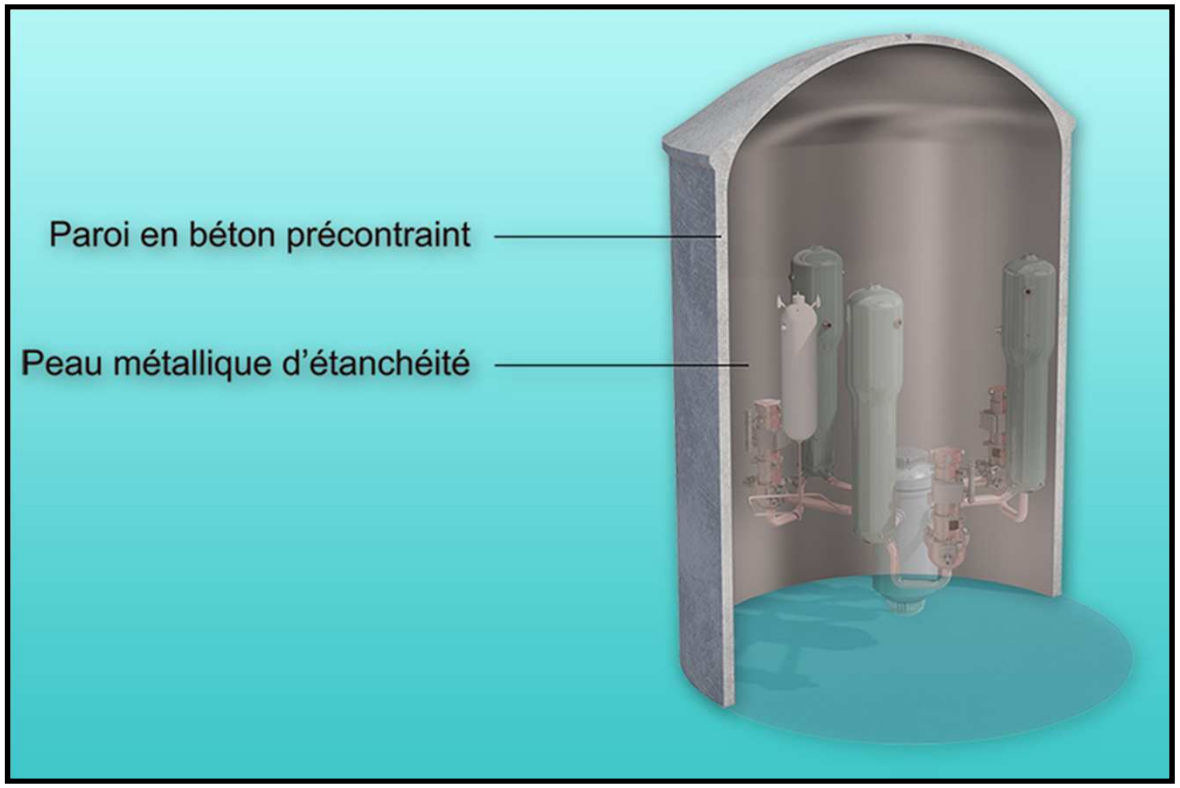
Cette situation n'est pas satisfaisante pour l'ASN :

- ces écarts sont susceptibles de remettre en cause la qualification au séisme de ces robinets ;
- ces contrôles et re-contrôles conduisent à une exposition radiologique importante des intervenants.

EDF a cependant mis en place des moyens importants depuis 2014 pour tenter de résoudre ces difficultés, mais il faudra encore attendre les prochains arrêts pour pouvoir s'assurer de leur efficacité.

Visite décennale du réacteur n°1 : état des matériels

- **Enceinte de confinement** (épreuve du 11 au 15 juillet 2015) **:**
  - critères d'étanchéité respectés
  - pas de dérive significative par rapport à la dernière épreuve

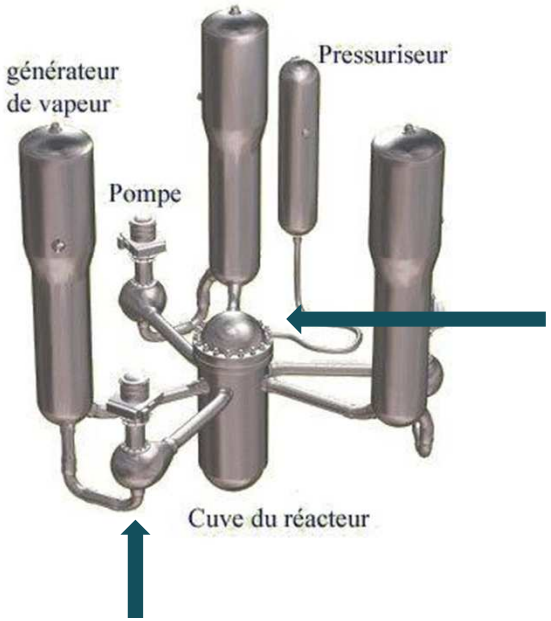


Visite décennale du réacteur n°1 : difficultés/évènements

Difficultés lors de l'épreuve hydraulique du circuit primaire

- Contrôle réglementaire réalisé par une équipe d'inspecteurs de l'ASN, après une préparation minutieuse par EDF
- L'ensemble du circuit primaire est amené à une pression de 206 bars *(pour 155 bars en fonctionnement normal)* : **l'objectif est de vérifier l'absence de fuite ou de déformation des équipements**

Contrôle de la soudure de raccordement du circuit primaire à la volute d'une pompe primaire



Contrôle d'un couvercle de cuve

Visite décennale du réacteur n°1 : difficultés/évènements

Difficultés lors de l'épreuve hydraulique du circuit primaire

Différents aléas au cours de la préparation ont conduit à décaler de plus de 2 semaines l'épreuve de Cruas 1, notamment :

- à deux reprises, un serrage insuffisant de la boulonnerie a conduit à des fuites sur des robinets (➡*ESS)*
- la fuite et le remplacement d'une soupape

L'épreuve s'est finalement déroulée le 24 juin en présence de 6 inspecteurs de l'ASN. Pas de point rédhibitoire *(pas de fuite externe en particulier)*, mais quelques observations :

- une soudure réalisée lors de l'arrêt n'a pas pu être contrôlée car elle était masquée par un support
- le niveau de fuite primaire-secondaire à travers le faisceau tubulaire des générateurs de vapeur était plus élevé qu'habituellement

Visite décennale du réacteur n°1 : difficultés/évènements

Ecarts lors de la réparation de 2 soudures sur un clapet du circuit primaire (1 RCP 036 VP)

- le 21 mai 2015, des contrôles radiographiques révèlent que 2 soudures faites dans le cadre du remplacement d'un clapet sont non-conformes
- le jour même des réparations sont réalisées sans respecter les procédures du dossier approuvé par l'ASN, et en particulier :
  - sans ouvrir de fiche de non-conformité pour analyser l'écart et valider son traitement ;
  - sans tracer les caractéristiques des réparations réalisées (formes, dimensions)
  - sans en informer convenablement l'ASN

Cet évènement interpelle particulièrement l'ASN en ce qu'il révèle, sur un matériel important pour la sûreté du circuit primaire, l'existence de pratiques très éloignées des exigences appliquées dans l'industrie nucléaire depuis une trentaine d'années en matière de qualité

Cet évènement à fait l'objet de la déclaration d'un ESS le 15 juin 2015

Visite décennale du réacteur n°1 : difficultés/évènements

Chute de corps-migrants dans le pressuriseur

- Le 17 juillet 2015, au cours d'une intervention de brossage, une centaine de fils métalliques d'un écouvillon sont tombés dans le fond du pressuriseur
- Cette intervention avait été réalisée sans préparation adéquate et sans analyse de risque : les ouvertures du pressuriseur n'avaient donc pas été équipées de protections adaptées

  ⇒ ces fils, s'ils sont entrainé dans le reste du circuit primaire, peuvent endommager des assemblages combustibles

  ⇒ le CNPE a déployé des moyens très importants pour récupérer ces fils et contrôler la propreté du pressuriseur et des tuyauteries à proximité

  ⇒ il n'y a cependant pas de certitude absolue qu'ils aient tous été retrouvés

Cet évènement à fait l'objet de la déclaration d'un ESS le 29 juillet.

Visite décennale du réacteur n°1 : difficultés/évènements

Aléa sur une vanne du circuit d'alimentation de secours des GV

- 26 septembre : une vanne ne s'ouvre pas lors d'un essai réalisé à mi-puissance
  ⇒ repli du réacteur **(ESS)**

- du 26 au 29 septembre : 1ère intervention pour résoudre le problème
  ⇒ reprise des opérations de démarrage le 29 septembre
  ⇒ nouvel essai : la vanne ne s'ouvre pas
  ⇒ repli du réacteur
  ⇒ non respect du délai réglementaire de réparation de 3 jours **(ESS niveau 1)**

- du 29 septembre au 2 octobre : 2ème intervention
  ⇒ erreur de déconsignation à l'issue de l'intervention : 2 systèmes de sauvegarde sont rendus indisponibles
  ⇒ reprise des opération de démarrage le 1er octobre malgré cet écart
  ⇒ détection de l'écart le 2 octobre : repli pour remise en conformité **(ESS niveau 1)**

Cet aléa a conduit à la déclaration de 3 ESS début octobre 2015

Visite décennale du réacteur n°1 : difficultés/évènements

Autres aléas rencontrés :

- 26 juin 2015 : chute d'un tube guide de colonne du couvercle de cuve sur le couvercle et le fond de la cuve (plusieurs impacts à réparer)

- Difficultés d'exploitation et de maintenance sur la pompe du circuit d'injection de sécurité utilisée pour l'épreuve hydraulique du circuit primaire (montée en température) :
  - au mois de juin lors de l'épreuve hydraulique
  - en fin d'arrêt lors de la réalisation de différents essais

  Déclaration d'un ESS le 13 juillet 2015

- Fin septembre : mise en évidence par EDF d'un écart de conformité commun à plusieurs CNPE conduisant à un risque de perte d'une partie du circuit de refroidissement intermédiaire en cas de séisme

  Déclaration d'un ESS générique le 12 novembre 2015

Visite décennale du réacteur n°1 : inspections

L'ASN a réalisé 5 inspections de chantier, dont l'une en présence de membres de la CLI le 5 mai 2015 :

L'ASN a notamment relevé, pour ce qui concerne la **sûreté** :

- des écarts dans la gestion du risque de **« corps-migrants »,** notamment le transfert d'un chargement de pièces d'échafaudage le long de la piscine du bâtiment combustible (au lieu de passer par l'extérieur avec une grue)
- la présence d'un **échafaudage** à proximité immédiate d'un **diesel de sauvegarde**, monté inutilement très en amont d'une intervention (risque d'endommagement du diesel en cas de séisme)
- la présence d'un **échafaudage** dans le bâtiment réacteur, insuffisamment fixé, à quelques centimètres d'un **capteur de niveau** important pour la sûreté

Visite décennale du réacteur n°1 : inspections

Pour ce qui concerne la **radioprotection** :

- un manque de **maitrise de la contamination radiologique** :
  - un niveau de contamination du bâtiment réacteur perfectible
  - l'utilisation insuffisante des moyens de **contrôle de la contamination** sur les chantiers
- une **optimisation** insuffisante de l'exposition des agents :
  - des « régimes de travail radiologique » pas toujours adaptés aux risques d'exposition ni correctement utilisés
  - des outils de travail parfois pas adaptés pour travailler « vite et bien »

Visite décennale du réacteur n°1 : inspections

Pour ce qui concerne **l'environnement** :

- des difficultés ponctuelles dans l'évacuation au fil de l'eau des déchets, notamment en salle des machines (déchets conventionnels)

- la présence de fûts/bidons contenant des liquides (parfois non identifiés) entreposés sans rétention

- la présence d'un obturateur hors d'usage à proximité de l'huilerie de site (prévu pour boucher un regard d'eau pluvial en cas de pollution accidentelle)

Visite décennale du réacteur n°1 : liste des évènements

Evènements significatifs : 17 évènements significatifs ont été déclarés sur l'arrêt dont **3 au niveau 1** de l'échelle INES :

- **5 avril (sûreté, niveau 0 de l'échelle INES)** - écart dans la mise en configuration du circuit secondaire du GV 2 : une vanne prévue pour isoler la partie secondaire du GV n'était pas fermée

- **11 avril (radioprotection, niveau 0)** – exposition d'un intervenant à un débit d'équivalent de dose supérieur à 2 mSv/h sans autorisation

- **24 avril (radioprotection, niveau 0)** - contamination d'un lacet de chaussure d'un agent, détectée au niveau du portique « C3 » (dernier portique avant la sortie du site)

- **7 mai (sûreté, niveau 1)** - non respect d'une mesure compensatoire prévue par un accord de l'ASN : mise hors service des 2 voies d'une partie du circuit de ventilation du bâtiment des auxiliaires nucléaires simultanément

Visite décennale du réacteur n°1 : liste des évènements

- **20 mai (radioprotection, niveau 0)** - contamination vestimentaire détectée au niveau du portique « C3 »
- **15 juin (sûreté, niveau 0)** - non respect du dossier approuvé par l'ASN pour le remplacement du clapet RCP 36 VP du circuit primaire : réparation de 2 soudures non-conformes sans respecter la procédure prévue et sans élément de traçabilité probant
- **22 juin (sûreté, niveau 0)** – non qualité de maintenance lors de la préparation de l'épreuve hydraulique : serrage insuffisant de la boulonnerie de 2 robinets du circuit primaire
- **9 juillet (sûreté, niveau 0)** – prolongation de l'indisponibilité d'une pompe du système d'injection de sécurité du fait d'une non-qualité de maintenance (sur la tranche 2 : pompe commune aux 2 tranches)
- **11 juillet (sûreté, niveau 0)** – retrait prématuré de balises de contrôle de la contamination avant le début de l'épreuve de l'enceinte de confinement

Visite décennale du réacteur n°1 : liste des évènements

- **17 juillet** **(sûreté, niveau 0)** **–** chute de corps migrants (fils métalliques) dans le pressuriseur

- **31 juillet** **(sûreté, niveau 0)** – découverte d'une erreur datant du mois de janvier dans le contrôle du sens de rotation d'un ventilateur

- **4 août** **(radioprotection, niveau 0)** – exposition d'un intervenant à un débit d'équivalent de dose supérieur à 2 mSv/h sans autorisation

- **13 septembre** **(sûreté, niveau 0)** – passage sous la limite basse de la température du circuit primaire pendant 39 secondes au cours d'un essai

- **20 septembre** **(sûreté, niveau 0)** - arrêt automatique réacteur à la suite d'un défaut faisant suite à une modification réalisée au cours de l'arrêt sur un circuit vapeur

Visite décennale du réacteur n°1 : liste des évènements

- **26 septembre (sûreté, niveau 0) et 29 septembre (sûreté, niveau 1)** – aléa sur une vanne du circuit d'alimentation de secours des GV (2 évènements)

- **1er octobre (sûreté, niveau 1)** – défaut de lignage ayant conduit à rendre indisponible 2 systèmes de sauvegarde (à la suite des 2 évènements des 26 et 29 septembre)

Conclusions de l'ASN sur la visite décennale du réacteur 1

Sûreté : l'ASN considère que le bilan de la visite décennale est mitigé et relève en particulier :

- des non-qualité de maintenance ayant conduit à plusieurs évènements significatifs
- des écarts d'exploitation (lignage, surveillance en salle de commande)
- une gestion perfectible du risque de corps migrants
- un écart qualité majeur lors d'une intervention sur le circuit primaire
- une prolongation de l'arrêt avec un impact visible sur la fatigue des agents et l'organisation en place en fin d'arrêt

Etat des matériels : les contrôles réalisés au cours de la visite décennale n'ont pas conduit à identifier de problématique particulière.

L'état général des générateurs de vapeur du réacteur n°1 devra cependant conduire EDF à les remplacer à court terme.

Radioprotection : la dosimétrie liée à l'arrêt est restée maitrisée malgré la prolongation de l'arrêt, **mais la maitrise du risque de contamination reste insuffisante**

Poursuite de fonctionnement du réacteur n°1

La visite décennale est un arrêt de réacteur, encadré par la décision n°2014-DC-0444 de l'ASN du 15 juillet 2014 : dans ce cadre, l'ASN a autorisé le redémarrage du réacteur n°1 le 11 septembre 2015

La visite décennale sert cependant également de support au processus de réexamen de sûreté, encadré par le code de l'environnement.

A ce titre :

- EDF transmettra à l'ASN 6 mois après la fin de l'arrêt son rapport de fin de réexamen de sureté, faisant notamment le bilan détaillé des résultats des contrôles réalisés
- Sur la base du résultat de ces contrôles et du bilan définitif de la visite décennale, l'ASN se prononce ensuite :
  - sur la poursuite **du fonctionnement du réacteur pour 10 ans supplémentaires**
  - le cas échéant en imposant des **prescriptions supplémentaires**

Pour plus d'information :
http://www.asn.fr/Controler/Actualites-du-controle/Poursuite-de-fonctionnement

Evènements marquants

-

2e semestre 2015

Sûreté : gestion du risque de corps migrants

Le CNPE de Cruas-Meysse a déclaré 2 évènements particulièrement marquants au 2nd semestre concernant les corps migrants :

- l'évènement survenu lors de la VD de la tranche 1 déjà évoqué (fils métalliques dans le pressuriseur)

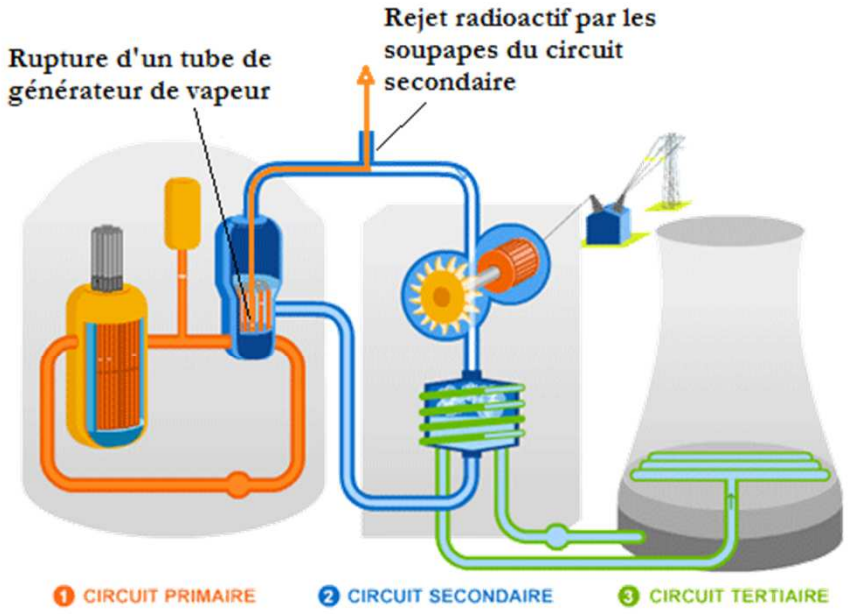
- un évènement identifié lors de l'arrêt du réacteur n° 3 :
  - présence d'un corps migrant d'environ 300 g dans un GV depuis l'arrêt précédent : poignée métallique tombée d'un outillage
  - endommagement significatif de 2 tubes, le plus touché présentant une perte d'épaisseur de 75%

  Cet évènement a été déclaré le 10 septembre 2015 au niveau 0 de l'échelle INES et reclassé le 4 novembre au niveau 1 à la lumière des insuffisances relevées lors de son analyse

Sûreté : gestion du risque de corps migrants

Ces 2 évènements, qui trouvent leur origine dans un **manque de rigueur** et **d'attitude interrogative lors des interventions**, auraient pu conduire à des conséquences significatives pour la sûreté.

Pour mémoire, c'est l'accident de rupture d'un tube de générateur de vapeur qui justifie l'existence d'une zone « PPI reflexe » de 2 km autours des CNPE et les mesures de restriction d'urbanisme associées.



Accident de rupture de tube de générateur de vapeur

L'ASN considère que ces 2 incidents sont des signaux forts qui doivent impérativement amener le CNPE de Cruas-Meysse à améliorer la prévention du risque d'introduction de corps migrants dans les équipements

Sûreté : succession d'évènements au redémarrage des réacteurs n°1 et 3

La prolongation de l'arrêt du réacteur n°1 a conduit EDF a devoir gérer en parallèle les opérations de redémarrage des réacteurs n°1 et 3 à la fin du mois de septembre 2015 :

- au cours de cette période, le site a déclaré à l'ASN **7 évènements significatifs pour la sûreté en 12 jours**, dont **3 au niveau 1**
- l'ASN a mené une **inspection réactive le 9 octobre** pour approfondir les causes de ces évènements :
  - l'ASN n'a pas identifié de cause commune, même si l'importance de la charge de travail a joué un rôle dans plusieurs d'entre eux
  - ces évènements soulèvent cependant des questions sur des sujets fondamentaux pour la sûreté, comme :
    - les opérations de **conduite** (consignations, surveillance en salle de commande…)
    - l'**organisation** mise en œuvre dans le cadre des arrêts de réacteur
    - le fonctionnement de la **filière indépendante de sûreté**

Environnement : gestion des déchets

Depuis plusieurs années, l'ASN relève des écarts relatifs à la gestion des déchets et à l'exploitation des installations associées :

- en 2015, le CNPE de Cruas-Meysse a mis en place un plan d'action pour redresser la situation.
- l'ASN a pu constaté le bon avancement de ce plan d'action lors d'une inspection réalisée le 3 novembre 2015

Le CNPE de Cruas-Meysse a cependant déclaré à l'ASN le 16 novembre 2015 un **évènement significatif pour l'environnement** relatif à la présence d'un **déchet nucléaire dans une benne de déchets conventionnels** :

- le déchet en question était faiblement radioactif et ne générait pas de risque important pour l'environnement ou la population (11 µSv/h au contact)
- néanmoins, cet écart révèle que plusieurs barrières techniques et organisationnelles mises en place sur l'installation pour garantir l'évacuation des déchets nucléaires dans les filières adéquates ont été défaillantes

Environnement : maîtrise du confinement liquide

EDF a informé l'ASN de plusieurs écarts relatifs au confinement des liquides au 2nd semestre 2015 :

- fuites sur les circuits d'injection d'acide sulfurique des tours aéroréfrigérantes des réacteurs n°3 et 4 en juillet et septembre
- détection d'une fuite goutte-à-goutte sous un puisard recevant des effluents radioactifs
- détection de présence d'eau contenant du tritium dans des galeries sous les locaux nucléaires
- détection de dégradations importantes dans un puisard de la salle des machines du réacteur n°4

La surveillance de l'environnement réalisée par EDF n'a pas révélé à ce stade de pollution de l'environnement du fait de ces écarts.

Ces différents évènements sont encore en cours d'analyse.

Conclusions provisoires de l'ASN pour l'année 2015

A ce stade l'ASN relève pour 2015 :

- une visite décennale difficile (durée doublée, nombreux aléas)
- différents écarts, parfois majeurs, qui interpellent l'ASN sur des aspects fondamentaux comme :
  - la rigueur et l'attitude interrogative
  - la surveillance en salle de commande
- des alertes sur la maîtrise du confinement des liquides qui nécessitent une analyse approfondie puis des actions appropriées

L'ASN souligne cependant certains points positifs :

- le CNPE de Cruas-Meysse reste un site :
  - avec une organisation en mesure de détecter, analyser et traiter les écarts
  - qui fait preuve de transparence vis-à-vis de l'ASN
  - qui maintient avec l'ASN un dialogue généralement constructif
- en matière d'environnement : une gestion des déchets en voie d'amélioration et la mise en place d'une « filière indépendante » environnement

AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Loi relative à la transition énergétique pour une croissance verte (loi TECV)

Dispositions liées aux activités nucléaires

AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

SOMMAIRE

- Renforcement de la transparence et de l'information
- Confortement du régime des INB (installations nucléaires de base)
- Renforcement de la responsabilité civile des exploitants en cas de dommage lié à une activité nucléaire
- IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire)
- Habilitation du Gouvernement à adopter certaines dispositions par ordonnance

AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Renforcement de la transparence et de l'information (1/2)

Renforcement des missions des commissions locales d'information (CLI)

- Organisation annuelle d'une réunion publique ouverte à tous ;
- Possibilité de se saisir de tout sujet relevant de ses compétences (suivi, information et concertation en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et d'impact des activités nucléaires sur les personnes et sur l'environnement) ;
- Possibilité d'organiser des visites des installations nucléaires ;
- Possibilité de visites d'installations « à froid » après un incident de niveau supérieur ou égal à 1 sur l'échelle INES ;
- Consultation formelle sur les modifications des plans particuliers d'intervention (PPI) ;
- Dans le cas des sites localisés dans un département frontalier, ouverture de la composition de la CLI à des membres des États voisins.

AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Renforcement de la transparence et de l'information (2/2)

Renforcement de l'information :

- Information régulière des personnes résidant dans le périmètre d'un PPI (nature des risques d'accident et sur les conséquences envisagées, sur les mesures de sécurité et la conduite à tenir en application de ce plan) ;

- Enquête publique sur le réexamen périodique des réacteurs après 35 ans de fonctionnement.

AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Confortement du régime des INB

Encadrement de la sous-traitance

- Confortement de l'interdiction de sous-traitance de la surveillance de la réalisation d'AIP (activité importante pour la protection des intérêts) prévue dans l'arrêté « INB » du 7 février 2012 ;

- Décret à venir concernant l'encadrement ou la limitation de sous-traitance de certaines catégories d'activités qui seraient particulièrement importante pour la protection des intérêts.

Encadrement des modifications des installations

- Création d'un régime d'autorisation complétant le régime actuel de déclaration ;

- Certaines modifications seront soumises à la consultation du public.

Confortement du régime des INB

Encadrement de la mise à l'arrêt définitif et du démantèlement des installations

- Passage automatique à l'arrêt définitif pour une installation ayant cessé de fonctionner pendant 2 ans consécutifs conduisant à l'interdiction de redémarrer ;
- Principe du démantèlement immédiat acté dans la loi ;
- Changement sémantique porteur de sens : le démantèlement n'est plus autorisé mais prescrit.

Renforcement de la responsabilité civile des exploitants en cas de dommage lié à une activité nucléaire

- Augmentation substantielle du montant maximum de la responsabilité de l'exploitant (de 91M€ à 700M€).

IRSN

- Introduction dans la loi du rôle de l'IRSN comme institut d'expertise, de recherche et appui à l'ASN

- L'ASN oriente la programmation stratégique de l'IRSN.

AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Habilitation du Gouvernement à adopter certaines dispositions par ordonnance

Transparence

- Extension à l'ensemble des intérêts protégés de certaines déclarations et rapports d'information.

Conforter le contrôle des activités nucléaires

- Modulation des pouvoirs de contrôle et de sanctions (notamment astreintes journalières) de l'ASN pour l'ensemble des activités nucléaires relevant de sa compétence (INB et NPX) ;
- Extension du régime des INB et du contrôle de l'ASN à certaines activités réalisées hors périmètre INB (services centraux des exploitants, sous-traitants, …) ;
- Avis de l'ASN sur l'adaptation de la recherche publique aux enjeux en termes de sûreté nucléaire et de radioprotection ;
- Mise en place d'un cadre pour assurer le contrôle de la sécurité des sources, sujet qui était jusque-là « orphelin ».

Merci de votre attention

ardèche
LE DEPARTEMENT

Direction du Développement Rural
Service Environnement
Christophe SAUTIERE
Tél : 04-75-66-75-42
Fax : 04-75-66-75-43
csautiere@ardeche.fr

Réf. : CS/MM/

PRIVAS, le 05 FEV 2016

Objet : comptes rendus CLI du 30 octobre et du 04 décembre 2015

Monsieur le Préfet,
Monsieur le Président,
Monsieur le Sénateur,
Monsieur le Conseiller Départemental,
Monsieur le Député,
Monsieur le Maire,
Madame le Maire,
Monsieur le Directeur,
Madame, Monsieur,

Je vous prie de bien vouloir trouver, ci-joints, les comptes rendus des Commissions Locales d'Information du 30 octobre et du 04 décembre 2015 accompagnés de leurs annexes.

Vous en souhaitant bonne réception.

Je vous prie d'agréer, l'expression de mes sentiments distingués.

Le Président de la Commission Locale d'Information

Pascal TERRASSE

P.J. : compte-rendu CLI du 30 octobre 2015 et 5 annexes
compte-rendu CLI du 04 décembre 2015 et 5 annexes

Système d'Autorisation Interne EDF (SAI)

concernant les demandes de modifications temporaires des spécifications Techniques d'Exploitation

émises par les CNPE

Un Système d'Autorisation Interne

Avant : article 26

- Les modifications matérielles ou des Règles Générales d'Exploitation nécessitent une déclaration « article 26 »* (du décret du 2 novembre 2007) à l'ASN et ne peuvent être mises en œuvre qu'avec son autorisation.

  * Ex loi transparence et sécurité nucléaire (TSN) reprise dans le code de l'Environnement

Après : article 26 ou 27

- L'ASN a approuvé le fait qu'EDF puisse s'appuyer sur un **Système d'Autorisation Interne pour des modifications jugées mineures** et dispense ainsi EDF de la déclaration prévue par l'article 26.
- **L'ASN doit cependant être informée avant chaque utilisation de modification approuvée par EDF pour lui permettre un contrôle éventuel.**

Le Système d'Autorisation Interne nécessite :

- les critères d'éligibilité approuvés par l'ASN pour identifier les modifications jugées mineures
- La mise en place de l'Instance de Contrôle Interne (ICI), constitués d'experts de la filière indépendante de la sûreté d'EDF qui statue sur la recevabilité de la demande. Cette instance doit présenter des garanties de compétence, d'indépendance et de transparence.

Les conditions d'éligibilité

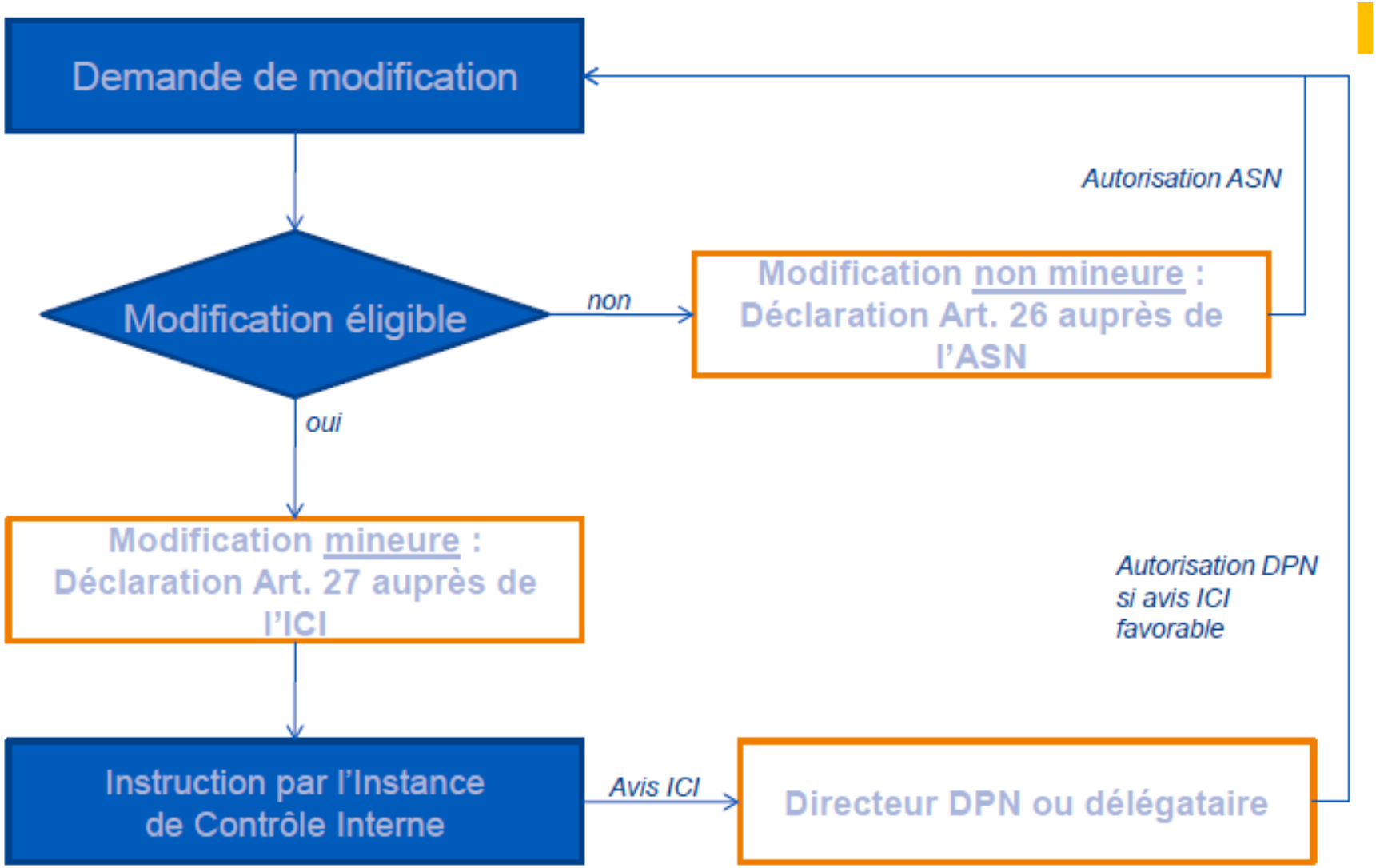
Les modifications envisagées :

- n'entraînent pas de modification matérielle,
- ne remettent pas en cause la démonstration de sûreté,
- ne nécessitent pas de mise à jour du rapport de sûreté, de l'étude d'impact, de la gestion des déchets, du plan d'urgence interne,
- sont justifiées au regard de la sûreté, soit par impossibilité de respecter les dispositions des règles d'exploitation, soit parce que leur application conduirait à un état défavorable vis-à-vis de la sûreté.

Les modifications répondent à des critères techniques très précis

Les modifications ont un effet n'excédant pas deux mois à compter de leur mise en œuvre

Le fonctionnement de la procédure



Ce dispositif s'applique à l'ensemble des centrales EDF depuis le 8 septembre 2014

Système d'Autorisation Interne EDF (SAI)

concernant les demandes de modifications temporaires des spécifications Techniques d'Exploitation

émises par les CNPE

Un Système d'Autorisation Interne

Avant : article 26

- Les modifications matérielles ou des Règles Générales d'Exploitation nécessitent une déclaration « article 26 »* (du décret du 2 novembre 2007) à l'ASN et ne peuvent être mises en œuvre qu'avec son autorisation.

  * Ex loi transparence et sécurité nucléaire (TSN) reprise dans le code de l'Environnement

Après : article 26 ou 27

- L'ASN a approuvé le fait qu'EDF puisse s'appuyer sur un **Système d'Autorisation Interne pour des modifications jugées mineures** et dispense ainsi EDF de la déclaration prévue par l'article 26.
- **L'ASN doit cependant être informée avant chaque utilisation de modification approuvée par EDF pour lui permettre un contrôle éventuel.**

Le Système d'Autorisation Interne nécessite :

- les critères d'éligibilité approuvés par l'ASN pour identifier les modifications jugées mineures
- La mise en place de l'Instance de Contrôle Interne (ICI), constitués d'experts de la filière indépendante de la sûreté d'EDF qui statue sur la recevabilité de la demande. Cette instance doit présenter des garanties de compétence, d'indépendance et de transparence.

Les conditions d'éligibilité

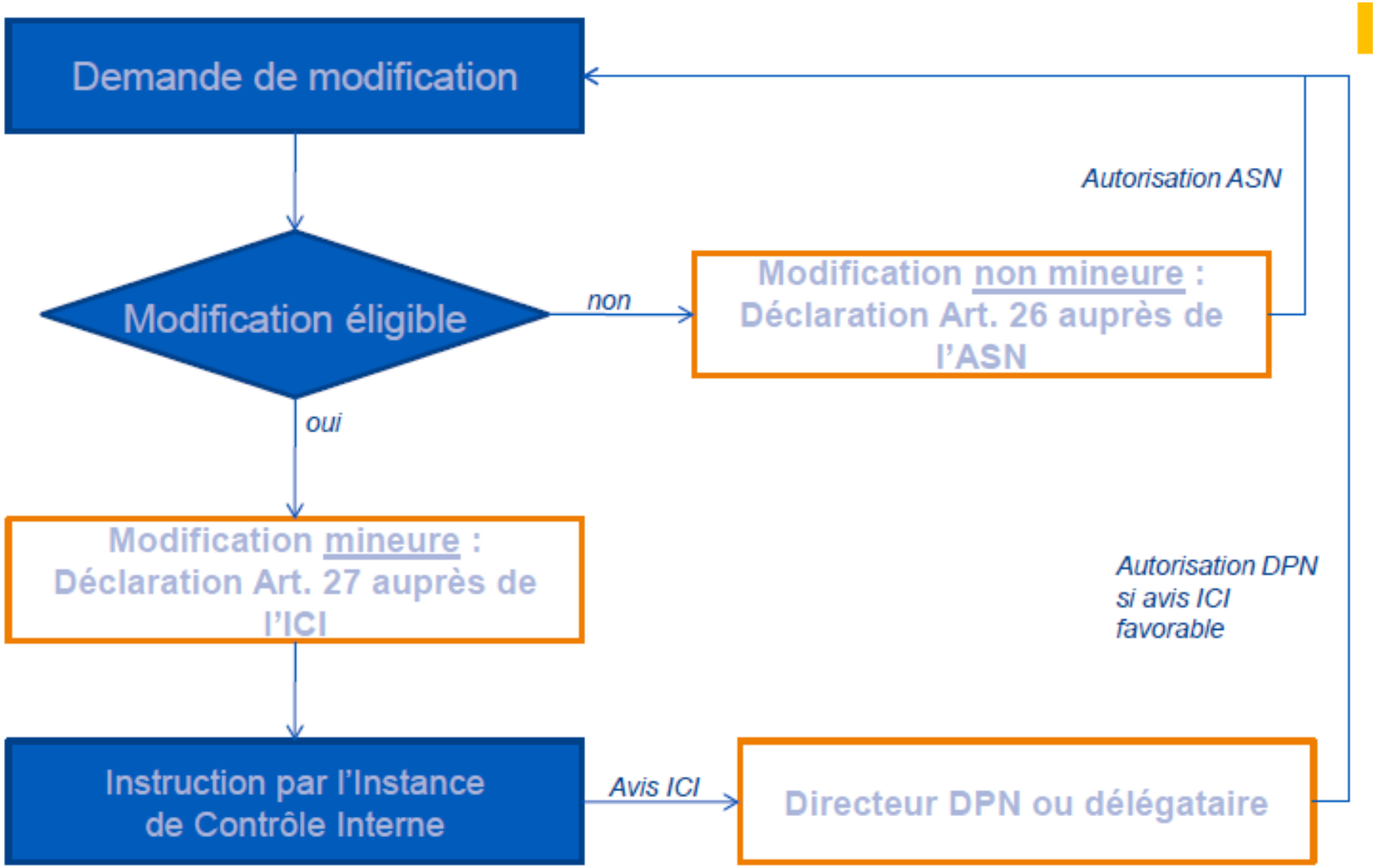
Les modifications envisagées :

- n'entraînent pas de modification matérielle,
- ne remettent pas en cause la démonstration de sûreté,
- ne nécessitent pas de mise à jour du rapport de sûreté, de l'étude d'impact, de la gestion des déchets, du plan d'urgence interne,
- sont justifiées au regard de la sûreté, soit par impossibilité de respecter les dispositions des règles d'exploitation, soit parce que leur application conduirait à un état défavorable vis-à-vis de la sûreté.

Les modifications répondent à des critères techniques très précis

Les modifications ont un effet n'excédant pas deux mois à compter de leur mise en œuvre

Le fonctionnement de la procédure



Ce dispositif s'applique à l'ensemble des centrales EDF depuis le 8 septembre 2014

Présentation CLI du 30 Octobre 2015
Evolutions des décisions Rejets et Prise d'Eau

Evolutions des Décisions Rejets et Prise d'Eau

- **Objectif premier du projet : Progresser encore dans le niveau de SURETE des installations**

Limiter les phénomènes de corrosion-érosion des métaux qui constituent le circuit secondaire et ainsi éviter les dépôts dans les Générateurs de Vapeur (GV).

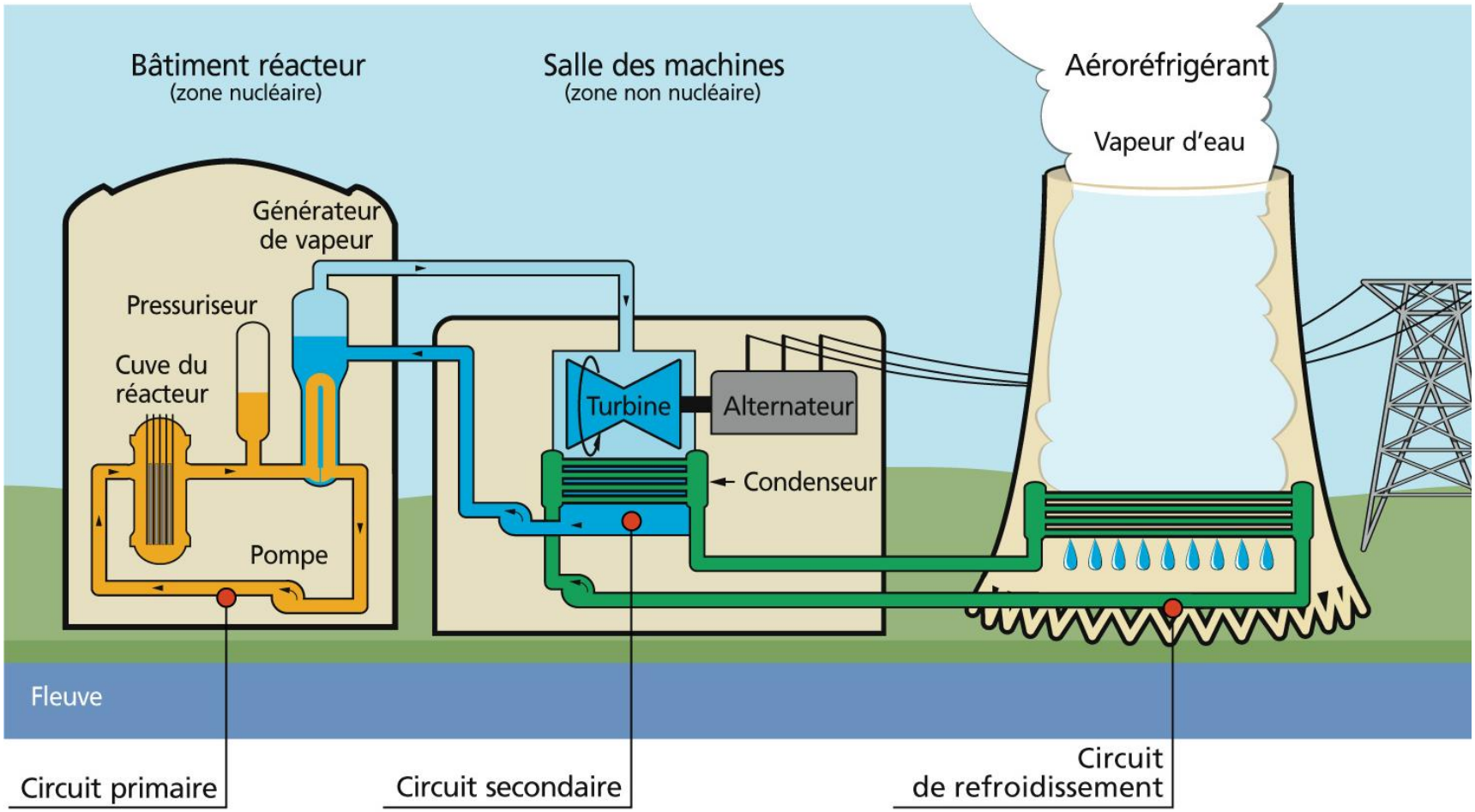
Ces dépôts d'oxyde de fer ou de cuivre peuvent être préjudiciables au bon comportement des GV dans des circonstances accidentelles particulières.

➡ Réduire ces dépôts contribue à la recherche du progrès continu en matière de sûreté des installations nucléaires.

Evolution du pH de conditionnement des eaux du circuit secondaire (9,2 à 9,5 à 25 °C).

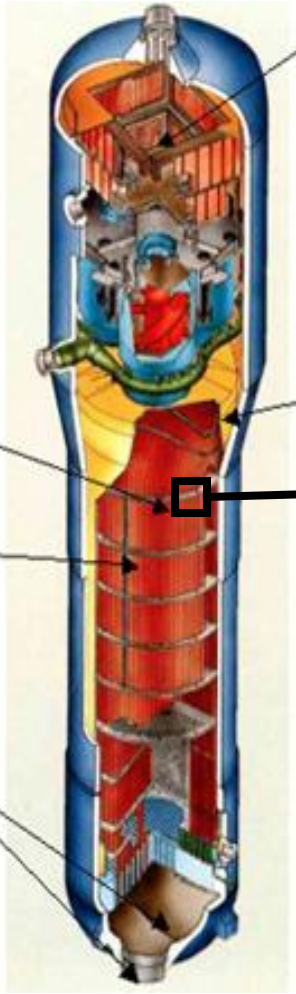
Evolutions des Décisions Rejets et Prise d'Eau

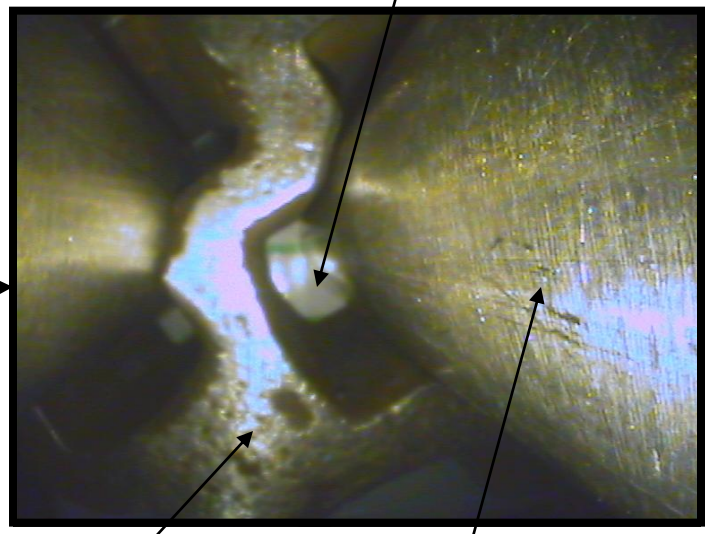
❑ Principe de fonctionnement



Evolutions des Décisions Rejets et Prise d'Eau

❑ Description d'un générateur de vapeur

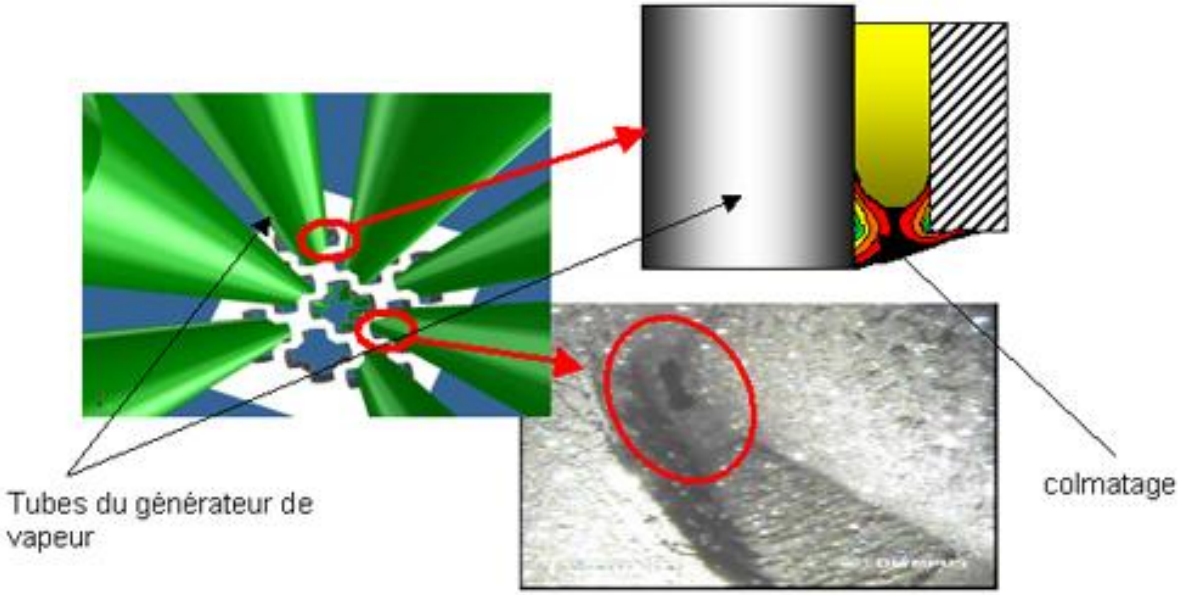




Evolutions des Décisions Rejets et Prise d'Eau

❑ Description du phénomène de colmatage

Le colmatage consiste en une obturation progressive, par dépôts d'oxydes, des passages aménagés entre les tubes et les plaques entretoises pour la circulation de l'eau du secondaire.



Evolutions des Décisions Rejets et Prise d'Eau

Cette évolution, dans le conditionnement des eaux des circuits secondaires, devra s'accompagner du remplacement des matériaux en laiton (par de l'inox) car ceux-ci, soumis à un pH plus élevé, résisteront moins bien mécaniquement.

La présence de laiton (tubes condenseur) contribue à limiter la prolifération de micro-organismes pathogènes grâce au rôle joué par le cuivre.

Pour maîtriser ce risque, nécessité de mettre en œuvre un traitement biocide à l'identique de celui déployé sur d'autres sites.
Le traitement biocide permettra également de répondre aux évolutions attendues de la réglementation.

Ce traitement se fait à partir d'un mélange constitué d'eau déminéralisée, d'ammoniaque et d'eau de javel dénommé monochloramine.

Evolutions des Décisions Rejets et Prise d'Eau

❑ Principaux points du dossier :

- Le passage à un conditionnement à haut pH des circuits secondaires à la morpholine ou à l'éthanolamine et modification des autorisations de rejets associées.

- Le retubage en inox des demi-condenseurs actuellement en laiton et la réduction induite des rejets de cuivre et de zinc.

- La mise en œuvre d'un traitement biocide par monochloramine sur les quatre tranches, ainsi que la modification des autorisations de rejets associés.

- La réduction du nombre d'opérations de chloration massive à pH contrôlé, traitement complémentaire de la demande précédente, ainsi que la modification des autorisations de rejets associées.

Evolutions des Décisions Rejets et Prise d'Eau

- L'évolution des autorisations de rejets associées au fonctionnement optimisé de la station de production d'eau déminéralisée, pour répondre aux besoins supplémentaires en eau déminéralisée (liés à la production de monochloramine).

- La révision du volume journalier ainsi que le débit maximal instantané prélevé en nappe souterraine sans modification du volume prélevé annuellement (alimentation en eau de nappe – Rex Fukushima – Essais périodiques).

- La prise en compte d'un projet d'expertises métallurgiques sur un générateur de vapeur déposé en 2014 avec la mise en place temporaire d'un nouvel exutoire pour les rejets gazeux.

Evolutions des Décisions Rejets et Prise d'Eau

Conformément à la Réglementation, EDF a procédé aux études d'impact environnemental et sanitaire pour déterminer les effets potentiels directs ou indirects, à court, moyen ou long termes de la mise en œuvre de ces modifications.

Pour cela, EDF a appliqué les méthodologies et protocoles reconnus.

Les conclusions de ces études démontrent que ces modifications n'auront pas d'impact sanitaire et environnemental pour l'homme et pour les milieux terrestres ou aquatiques.

Les demandes du présent dossier de la centrale nucléaire de Cruas-Meysse sont en accord avec les dispositions et objectifs mis en œuvre dans le SDAGE Rhône-Méditerranée. Elles sont également compatibles avec les orientations et les mesures du PLAGEPOMI 2010-2014 (PLAn de GEstion des POissons MIgrateurs), et du plan de gestion anguille au niveau national et au niveau local.

Rappelons que les demandes objet du présent dossier ne portent pas sur des évolutions des limites de rejets liquides ou gazeux radioactifs.

Evolutions des Décisions Rejets et Prise d'Eau

❑ Emissaire E1 : effluents radioactifs non recyclés et effluents issus du circuit secondaire

Substances	Flux 24 h ajouté (kg)		Flux annuel ajouté (kg)		Concentration maximale (mg/l)	
Morpholine	12	(14)	755 * P1(1)	(860) * P1(1)		
Ethanolamine	6,5	(3,5)	390 * P2(2)	(210) * P2(2)		
Ammonium + nitrates + nitrites (exprimés en Azote)	72	(37)	12 000	(6 400)	135	(71)
Hydrazine	2	(2)	19	(24)	2	(2)

(1) P1 : nbre de paires de réacteur conditionnés à la morpholine (2) P2 : nbre de paires de réacteur conditionnés à l'éthanolamine

Les demandes relatives à la morpholine sont revues à la baisse pour tenir compte du retour d'expérience acquis ces dernières années.

Les demandes relatives à l'éthanolamine ne seront d'application que si ce produit remplace la morpholine. L'éthanolamine présente un certain nombre de caractéristiques plus intéressantes que la morpholine (stabilité thermique et réduction des produits de décomposition).

Les valeurs de rejets en azote global ont été revues à la hausse car pour obtenir l'augmentation du pH souhaité (de 9,2 à 9,5), il peut être réalisé des appoints en ammoniaque qui se décomposera en ions ammonium, nitrites et nitrates (au contact de l'oxygène de l'air).

Nota : *les valeurs entre parenthèses correspondent aux valeurs autorisées actuellement.*

Evolutions des Décisions Rejets et Prise d'Eau

❑ Emissaire E2 : effluents issus de la production d'eau déminéralisée à partir de l'eau du Rhône

Substances	Flux 24 h Ajouté (kg)		Concentration maximale ajoutée (mg/l)	
Sulfates	2 790	(2 800)	3 110	(3 400)
Sodium(1)	1 050	(1 000)	1 150	(1 200)
Chlorures(2)	100	(720)	43	(2 500)

(1) Lors d'opérations de nettoyage des résines par saumurage au maximum deux fois par an, la limite de flux 24 h dans l'émissaire est portée à 1 310 kg.

(2) Lors d'opérations de nettoyage des résines par saumurage au maximum deux fois par an, les limites des flux 24 h et de la concentration ajoutée dans l'émissaire sont portées respectivement à 780 kg et 2 265 mg/l.

Il n'y a pas d'évolution notable des valeurs limites, seul le caractère ponctuel des valeurs de rejets particulières aux opérations de nettoyage des résines des installations de déminéralisation a été reprécisé.

***Nota* : les valeurs entre parenthèses correspondent aux valeurs autorisées actuellement.**

Evolutions des Décisions Rejets et Prise d'Eau

❑ Emissaires E3-1 à E3-4 : eaux de refroidissement des aéroréfrigérants par l'eau du Rhône

Ces substances chimiques correspondent aux produits issus de la mise en œuvre du traitement biocide (monochloramine) destiné à maîtriser le développement des micro-organismes conformément à la réglementation.

Substances	Flux 24 h maximum ajouté pour l'ensemble des émissaires E3 (kg)		Flux annuel ajouté pour l'ensemble des émissaires E3 (kg)	Concentration maximale ajoutée à chaque émissaire de rejet (mg/l)	
Chlorures	2 400	(2 420)(1)		2,3	(40)(1)
Sodium	1 550	(1 570)(1)		1,5	(26)(1)
AOX	76	(215)(1)	5 470	0,07	(3,6)(1)
CRT	295			0,28	
Ammonium	120			0,48	
Nitrates	2 210				
Nitrites	195				
Cuivre	80(2) 60(3) 16(4)	(80)		0,11(2) 0,09(3) 0,03(4)	(0,11)
Zinc	42(2) 32(3) 8,4(4)	(42)		0,07(2) 0,06(3) 0,02(4)	(0,07)

(1) Uniquement en cas d'opération de chloration ponctuelle

Cuivre-Zinc :
(2) Limites applicables jusqu'au retubage de 14 poumons de condenseurs sur les 16 en laiton.
(3) Limites applicables à partir du retubage de 14 poumons des condenseurs sur les 16 en laiton et jusqu'au 31/12 de l'année N+1 suivant le dernier retubage.
(4) Limites applicables à partir du 1er janvier de l'année N+2 suivant le dernier retubage des condenseurs.

	Flux entrant journalier (m3) traitement courant
Eau de Javel	**15,7**
Ammoniaque	**2,7**

Volume transitant d'eau du Rhône journalier : 259 200 m3

Nota : les valeurs entre parenthèses correspondent aux valeurs autorisées actuellement.

Evolutions des Décisions Rejets et Prise d'Eau

- **Procédure en cours :**
  - Consultation du public faite dans 6 mairies en juin/juillet 2015.
  - Premier passage devant le collège des commissaires de l'ASN début septembre 2015.
  - Groupe de travail CLI avec 3 réunions plénières
  - Avis CODERST sur les projets de Décisions : 15 octobre et 5 novembre 2015.
  - Consultation CLI sur les projets de Décisions : 30 octobre 2015
  - Consultation d'EDF sur les projets de Décisions : En cours
  - Version définitive des décisions
  - Promulgation des textes début printemps 2016

Présentation des projets de prescriptions réglementant les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents de la centrale nucléaire de Cruas-Meysse

Présentation CLI – 30 octobre 2015

- Présentation de la centrale nucléaire de Cruas
- Contexte du dossier
- Déroulement de l’instruction
- Élaboration des décisions
- Avis formulés par les services de l’État et le public
- Points marquants de l’instruction

Présentation de la centrale nucléaire de Cruas

- Quatre réacteurs REP de 900 MWe
  - Réacteur n° 1 et n° 2 : INB n° 111
  - Réacteur n° 3 et n° 4 : INB n° 112

- Quatre circuits fermés refroidis par une tour aéroréfrigérante pour chaque circuit

- Prescriptions réglementant actuellement les prélèvements et rejets :
  - Décision « Modalités » n° 2013-DC-0333 du 14 février 2013
  - Décision « Limites » n° 2013-DC-0334 du 14 février 2013

Contexte du dossier

- Situation actuelle

Présence de laiton dans le poste d'eau (réchauffeurs/ condenseurs) → Conditionnement des circuits secondaires à bas pH → Corrosion, érosion, colmatage des GV (impact sûreté)

- Modifications demandées

Effet bactériostatique du cuivre

Baisse des rejets de cuivre et de zinc issus de l'usure des éléments en laiton

• <u>Modification 1</u>
Augmentation du pH de conditionnement des circuits secondaires

Augmentation des rejets de morpholine, d'éthanolamine, d'hydrazine et d'azote

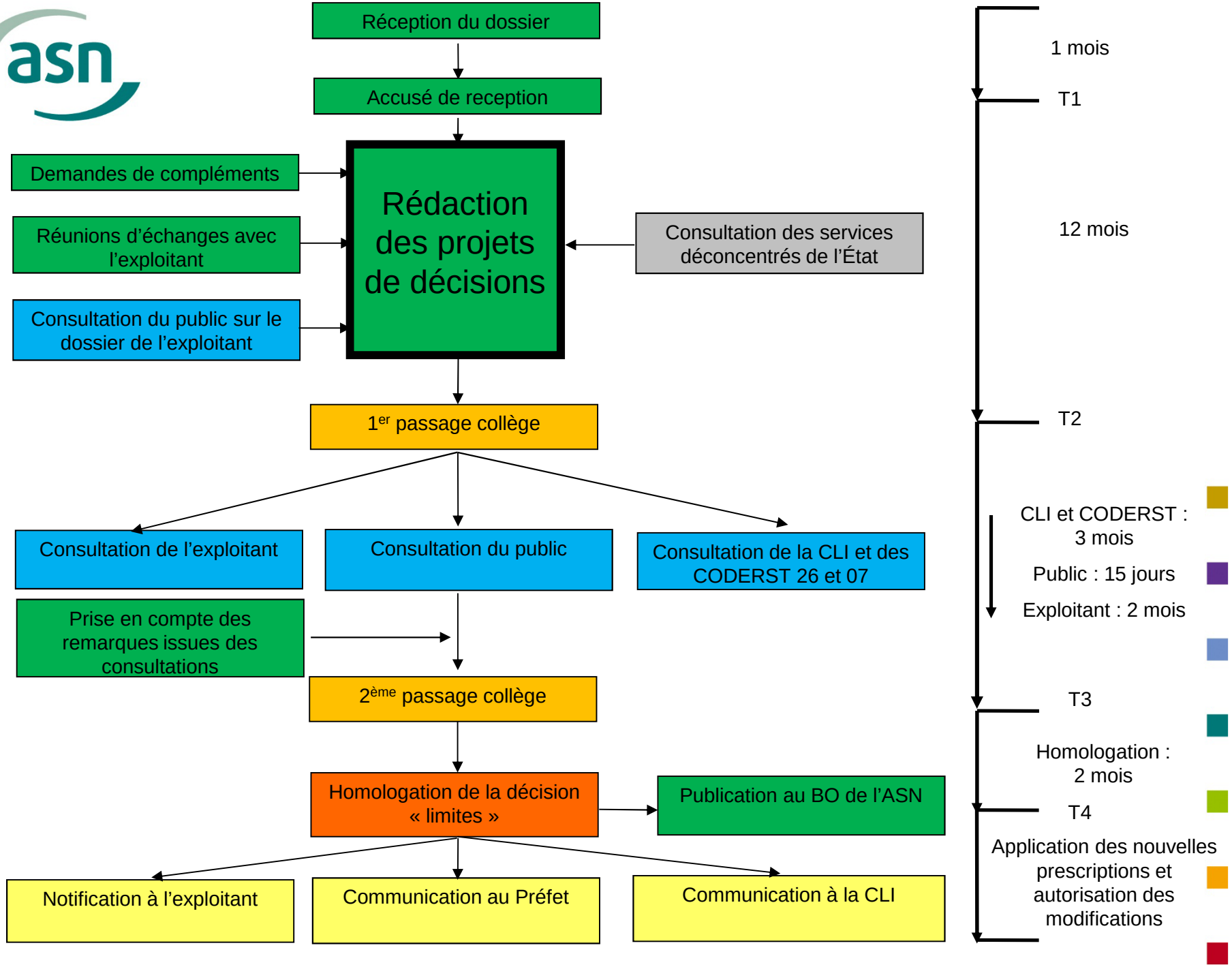
• <u>Modification 2</u>
Remplacement du laiton par de l'inox et du titane

• <u>Modification 3</u>
Mise en œuvre d'un traitement biocide à la monochloramine

Rejet de substances associées au traitement biocide

Corrosion du laiton

Logigramme d’instruction du dossier


Réception du dossier
Accusé de reception
Demandes de compléments
Réunions d'échanges avec l'exploitant
Consultation du public sur le dossier de l'exploitant
Rédaction des projets de décisions
Consultation des services déconcentrés de l'État
1er passage collège
Consultation de l'exploitant
Consultation du public
Consultation de la CLI et des CODERST 26 et 07
Prise en compte des remarques issues des consultations
2ème passage collège
Homologation de la décision « limites »
Publication au BO de l'ASN
Notification à l'exploitant
Communication au Préfet
Communication à la CLI
1 mois
T1
12 mois
T2
CLI et CODERST : 3 mois
Public : 15 jours
Exploitant : 2 mois
T3
Homologation : 2 mois
T4
Application des nouvelles prescriptions et autorisation des modifications

Déroulement de l'instruction – principaux jalons

Février 2014	• Dépôt de la demande (complétée en juin 2015 par deux addenda)
Mars 2014	• Accusé réception de l'ASN
Automne 2014	• Réception des avis des services de l'État (DREAL et ARS)
Sept 2014 – juin 2015	• Élaboration des prescriptions
Juin – juillet 2015	• Mise à disposition du public du dossier d'EDF
Septembre 2015	• Validation par le Collège des projets de décision et autorisation de la poursuite de l'instruction
Automne 2015	• Consultations officielles (CLI, CODERST de l'Ardèche et de la Drôme, exploitant, public) sur les projets de décisions
Début 2016	• Finalisation des décisions et homologation par arrêté ministériel de la décision « Limites »

Élaboration de la décision « Modalités »

- Utilisation du plan type des prescriptions adopté par délibération de l'ASN (n°2010-DL-0011)
- Reprise de la décision n° 2013-DC-0333 afin de conserver les dispositions toujours applicables
- Utilisation de la trame de décision « Modalités » commune aux centrales nucléaires
  - Prescriptions techniques communes à toutes les centrales
  - Recherche d'homogénéité dans les prescriptions individuelles
- Prise en compte de l'évolution du corpus réglementaire
  - Dernières décisions individuelles publiées
    - ✓ Chinon (octobre 2015)
    - ✓ Saint-Laurent (mars 2015)
    - ✓ Saint-Alban (décembre 2014)
    - ✓ Le Bugey (juillet 2014)
    - ✓ Paluel (projet)
    - ✓ Fessenheim (projet)
  - Évolution de la doctrine et de la réglementation de niveau supérieur (arrêté INB, décision environnement)
- Prise en compte des remarques des services locaux (DREAL, ARS)

Élaboration de la décision « Limites »

- Utilisation du plan type des prescriptions adopté par délibération de l'ASN
- Élaboration des limites sur la base :
  - Des textes de niveau supérieur applicables (arrêté INB, décision environnement)
  - Des éléments du dossier de demande (passage à haut pH, traitement à la monochloramine)
  - Des conclusions de l'étude d'impact environnemental et sanitaire
  - Des limites fixées dans décisions les plus récentes (cf. diapo précédente)
    - ✓ Recherche de cohérence entre les centrales nucléaires …
    - ✓ … tout en tenant compte des spécificités du site
  - Du retour d'expérience
    - ✓ de la centrale nucléaire de Cruas
    - ✓ des autres centrales nucléaires du parc, notamment celles mettant en œuvre des traitements biocides
  - Des objectifs de qualité du milieu récepteur (SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse)

Avis formulés

- DREAL Rhône-Alpes : environ vingt remarques et questions
  - Quatre reprises par courrier de demandes complémentaires à EDF
  - Discussions en réunion technique avec EDF sur les autres remarques et questions
  - La prise en compte de ces remarques et questions a conduit à compléter le programme de surveillance écologique du Rhône
  - Un courrier de réponse a été envoyé à la DREAL

- ARS : Avis favorable sans commentaire

- Consultation du public sur le dossier d'EDF, du 15 juin au 5 juillet 2015
  - Aucune remarque formulée
- Consultation du public sur les projets de décisions, du 5 au 20 octobre 2015
  - Aucune remarque formulée
- Présentation CODERST 26 le 15 octobre 2015
  - Avis favorable à l'unanimité moins une voix contre
- CLI le 30 octobre 2015
- Présentation CODERST 07 le 5 novembre 2015

Points marquants de l'instruction – Conditionnement des circuits secondaires

Augmentation du pH de conditionnement des circuits secondaires

Augmentation des concentrations des espèces chimiques dans les circuits :

- Azote : utilisé pour fixer le pH
- Morpholine/Éthanolamine : amines de conditionnement
- Hydrazine : conditionnement des GV à l'arrêt, destruction de l'oxygène

Augmentation des rejets associés

Accord de l'ASN sur les valeurs limites proposées par EDF

- En l'absence d'impact environnemental et sanitaire aux limites demandées …
- … sauf pour l'hydrazine (substance toxique) :

Hydrazine	Limites actuelles	Limites demandées par EDF	Limites proposées par les services de l'ASN
Flux annuel (kg)	24	19	19
Flux 24 heures (kg)	2 (1)	2 (2)	1,5 (3)

(1) Sur l'année, 10 % des flux 24 heures peuvent dépasser 2 kg sans toutefois dépasser 2,9 kg

(2) Sur l'année, 4 % des flux 24 heures peuvent dépasser 2 kg sans toutefois dépasser 2,5 kg

(3) Sur l'année, 4 % des flux 24 heures peuvent dépasser 1,5 kg sans toutefois dépasser 2,5 kg

Points marquants de l'instruction – Traitements biocides

- Prolifération d'amibes et de légionnelles dans les circuits de refroidissement
- 6 chlorations massives à pH contrôlé autorisées par an dans les prescriptions actuelles
- Traitement devenant insuffisant avec la suppression du cuivre du poste d'eau

- Demande de mise en œuvre d'un traitement à la monochloramine conduisant au rejet de substances associées au traitement
  - Composés organohalogénés (AOX)
  - Chlore résiduel total (CRT)
  - Azote sous forme d'ammonium, de nitrates et de nitrites
  - Chlorures et sodium

- Pas de remarques particulières pour l'instruction des limites sauf AOX et CRT potentiellement toxiques
  - Calcul des indices de risques environnementaux basés sur une méthodologie issue des documents guides pour REACH (recommandés par l'Union Européenne)
  - Indices de risques inférieurs ou très proches de 1

Points marquants de l'instruction – Conclusion sur les traitements biocides

Absence d'impact perceptible sur l'environnement aquatique à l'issue de l'analyse de l'impact environnemental

Traitements biocides destinées à couvrir des cas de proliférations microbiologiques liés à des motifs de santé publique

- limites demandées par EDF pour le traitement à la monochloramine accordées

- Abaissement du nombre de chlorations massives à 4 par an

Points marquants de l'instruction – Remplacement du laiton du poste d'eau

Remplacement du laiton dans le poste d'eau (réchauffeurs/ condenseurs) → Forte diminution des rejets de cuivre et de zinc → Baisse progressive des limites mais non suppression car déstockage progressif des métaux

- Accord de l'ASN sur les valeurs limites proposées par EDF par cohérence
  - Avec les autres centrales ayant réalisé des changement récents de condenseurs
  - Avec le retour d'expérience des rejets de cuivre et de zinc de la centrale

Flux 24 heures	Limites jusqu'au retubage de 14 des 16 poumons des condenseurs	Limites entre 14 et 16 poumons des condenseurs retubés et jusqu'au 31 décembre de l'année suivant le dernier retubage	Limites applicables à partir du 1er janvier de l'année N+2 suivant le dernier retubage
Cuivre	80 kg (portés à 110 kg 10 % de l'année)	60 kg (portés à 110 kg 10 % de l'année)	16 kg (portés à 55 kg 10 % de l'année)
Zinc	42 kg (portés à 60 kg 10 % de l'année)	32 kg (portés à 60 kg 10 % de l'année)	8,4 kg (portés à 30 kg 10 % de l'année)

Points marquants de l'instruction – autres limites de rejet

- Décision récente - peu de modification des autres limites
- Modifications effectuées par cohérence avec les décisions récemment renouvelées :
  - Abaissement des limites de rejets radioactifs gazeux pour les gaz rares et les iodes

	Ancienne limite (GBq/an)	Nouvelle limite (GBq/an)
Gaz rares	36 000	30 000
Iodes	0,8	0,6

  - Abaissement de la limite de rejets radioactifs liquides pour les iodes

	Ancienne limite (GBq/an)	Nouvelle limite (GBq/an)
Iodes	0,3	0,2

  - Abaissement du flux 24 h de phosphates

	Ancienne limite (kg)	Nouvelle limite (kg)
Phosphates	185 kg	140 kg

Points marquants de l'instruction – Source d'eau ultime

- Faisabilité de la SEU en nappe avérée
- Autorisation de prélèvements déjà existante (maintenance et EP)
- Réévaluation des limites de prélèvement à la suite d'études complémentaires
- Addendum déposé en juin 2015 – demande de limites identiques à celles fixées pour les autres centrales

- Masse d'eau concernée stratégique pour l'alimentation en eau potable (projet de SDAGE 2016-2021) …
- … mais pas de mention de restriction d'usage uniquement pour l'eau potable
- Prélèvements envisageables sous réserve d'une parfaite protection des eaux souterraines

- Le dossier de l'exploitant concerne uniquement l'étude d'impact et non la phase travaux → <u>Autorisation des prélèvements d'eau sans impact environnemental mais vigilance particulière lors du dépôt de l'article 26 relatif au déploiement de la SEU</u>

Points marquants de l'instruction – Projet « Sherlock »

- Expertises métallurgiques sur le GV déposé n° 2 de CRU 4
- Découpe et extraction de certains composants du GV conduisant à de nouveaux rejets liquides et gazeux couverts par les limites de rejet actuelles

- <u>Rejets liquides</u>
  - Décontamination préalable du générateur de vapeur
  - Rejet via réservoirs T ou en tant que déchet si l'effluent est incompatible avec les limites de rejets liquides

- <u>Rejets gazeux</u>
  - Travaux de découpe du GV
  - Rejet par un nouvel exutoire sur le toit du BEGV à autoriser
  - Définition des contrôles associés

Merci de votre attention

PROJET D'OBSERVATIONS DE LA CLI DE CRUAS MEYSSE
MODIFICATION « REJET »

- **Rappel des principaux enjeux du dossier**

En raison de la présence de laiton au niveau du poste d'eau des circuits secondaires de la centrale nucléaire de Cruas Meysse, le conditionnement de ces circuits est actuellement réalisé à la morpholine à bas pH afin de limiter les effets de corrosion de ces éléments.
Cependant, il a été observé que ce conditionnement constituait un facteur aggravant des phénomènes de corrosion/érosion, d'encrassement et de colmatage des générateurs de vapeur, qui présentent un risque pour la sûreté. C'est pourquoi, EDF souhaite, afin de limiter ces phénomènes, mettre en œuvre un conditionnement des circuits secondaires à la morpholine ou à l'éthanolamine à haut pH.
EDF souhaite également remplacer les éléments en laiton des circuits par des éléments en titane et inox afin de supprimer les phénomènes de corrosion à l'origine d'importants rejets de cuivre et de zinc.

L'effet induit par la disparition du laiton des condenseurs est la suppression de l'effet bactériostatique du cuivre sur les amibes. Par ailleurs, les circuits de refroidissement constituent un lieu propice au développement des légionelles. EDF est actuellement autorisée à réaliser des traitements ponctuels par chloration massive à pH contrôlé afin de limiter la prolifération des micro-organismes pathogènes. Néanmoins, la suppression du cuivre des condenseurs nécessite la mise en œuvre d'un traitement biocide régulier à la monochloramine permettant de maîtriser à la fois le développement des amibes et des légionelles.

EDF a donc demandé :

- l'augmentation des limites de rejet de l'éthanolamine, de l'hydrazine et de l'azote utilisés pour fixer le pH des circuits secondaires,
- des limites de rejets associés au traitement à la monochloramine qui sera mise en œuvre afin de compenser l'absence d 'effet bactériostatique,
- une diminution progressive des rejets de cuivre et de zinc à la suite du remplacement par des condenseurs en inox et titane,
- une diminution du nombre de chlorations massives à ph contrôlé,
- des demandes annexes associées à des modifications d'exploitation ou au retour d'expérience.

Le groupe de travail « rejet » était composé de :

- Monsieur RARD – Fédération de la pêche et de protection des milieux aquatiques de l'Ardèche
- Monsieur DESBORDES – CRIIRAD
- Monsieur GAUDIO – CFDT 26 07
- Monsieur DESROUSSEAUX – Mairie de Condillac
- Monsieur CUERS – Maire de Meysse
- Monsieur CHAIZE – Mairie de Saint Vincent de Barrès

Ce groupe de travail, animé par le secrétariat de la CLI, s'est réuni à 4 reprises :

- le 29 juin 2015 : présentation du dossier par le CNPE et l'ASN
- le 2 septembre 2015 : visite des installations et présentation de l'étude d'impact

- le 5 octobre 2015 : présentation des projets de décisions de l'ASN
- le 13 octobre 2015 : rédaction du projet d'observations

Les observations de la CLI de Cruas Meysse émanent de ce travail et portent sur les projets de décisions. Elles sont les suivantes :

REMARQUES GENERALES

- Concernant la forme du dossier, la CLI remarque que le dossier et les projets de décisions, soumis à consultation du public et sur lesquels la CLI de Cruas Meysse est invitée à faire part de ses observations restent des documents d'une grande technicité qui ne permettent pas à une personne « non initiée » de formuler des observations en toute connaissance de cause. La CLI propose donc que ce type de dossiers soit soumis à un cadre prédéfini par l'ASN (par exemple le dossier présenté aux CODERST) et permettant de mieux appréhender les enjeux du dossier. Elle souligne aussi la limite de cet exercice qui nécessite des connaissances « d'expert » dont ne dispose pas la CLI.
  Les observations n'apportent donc pas d'avis sur le dossier présenté, elles ne cautionnent pas la demande de modification, ni ne la remette en question, la CLI considérant ne pas disposer des compétences nécessaires.
  Ses observations visent donc seulement à pointer et mettre l'accent sur des axes du dossier qui sont apparus comme insuffisamment argumentés.

- La CLI constate, notamment lors des présentations en séances plénières que bon nombre des limites des rejets imposées à EDF sont souvent largement supérieures aux moyennes des rejets enregistrées lors des années précédentes sur le CNPE de Cruas Meysse (cf annexe). La CLI souhaiterait donc que les rejets engendrés par les fonctionnements en mode dégradé ne soient pas pris en compte dans le calcul des limites mais fassent l'objet d'une demande spécifique de dépassement quand ils surviennent ou sont susceptibles de survenir. Cela permettrait de respecter le principe ALARA (aussi bas que raisonnablement possible), principe encouragé par la CLI : la volonté d'EDF de maîtriser et d'abaisser les rejets sur l'environnement serait alors plus clairement affichée et concourrait ainsi à se rapprocher d'un objectif similaire à celui de la convention OSPAR.
  Le projet « Sherlock » illustre particulièrement bien cette situation puisque sa mise en œuvre ne nécessite pas une demande spécifique d'augmentation des rejets radioactifs gazeux du CNPE.

REMARQUES DETAILLES

- la mise en oeuvre du traitement à la monochloramine nécessite l'introduction sur le CNPE d'eau de javel et d'une solution ammoniacale : 1 camion tous les 2 jours d'eau de javel et 1 à 2 camions par semaine pour cette solution seront nécessaires.
  La CLI souhaite souligner :
  - l'importance des conditions de sécurité liées aux transports de ces substances sur le territoire environnant. Ces camions viennent s'ajouter aux flux des camions déjà existants. La CLI souhaiterait connaître dans ce flux la part de camions transportant des substances dangereuses. Comment sont gérés les flux et l'attente des camions transportant des matières dangereuses stationnés à l'entrée du site ? Quelles garanties peuvent être apportées à la CLI afin de s'assurer que le risque d'accident entre camions transportant des matières dangereuses (et non compatibles) est pris en compte et maîtrisé ?

  - Les conditions d'exploitation de la station de production de la monochloramine qui

sont en cours de finalisation devront être étudiées avec vigilance. La CLI souhaite que ces conditions d'exploitation soient présentées à la CLI.

- Quelles seront en cas de chloration massive, les informations qui seront communiquées au préalable et à qui seront-elles adressées ? Quels sont les critères et les seuils qui déclencheront une chloration massive ?

- Projet « Sherlock » : quelles sont les substances « non réglementées » qui pourraient être présentes dans les effluents liquides et susceptibles d'être transférées vers CENTRACO ou une autre installation ?

- la CLI note que le comité scientifique de l'ANCCLI a, dans des dossiers similaires, fait état de la remarque suivante concernant le passage à haut pH « De nombreux arguments plaident en faveur du remplacement de la morpholine par l'éthanolamine, concernant tant son impact sur la sûreté que sur l'environnement. Néanmoins, des incertitudes subsistent qui conduisent à considérer cette demande avec prudence ». Lors des groupes de travail, il n'a pas été apporté de réponses suffisamment argumentées sur le devenir des rejets dans l'environnement notamment pour les AOX.
  Compte tenu de cette analyse, la CLI de Cruas Meysse souhaite que des bilans réguliers sur l'impact de cette modification soient présentés à la CLI.

- Zone de mélange : une étude de dilution est en cours. Compte tenu de l'importance de ce sujet, la CLI souhaite que cette étude fasse l'objet d'une présentation lors d'une CLI plénière.

- Concernant l'évaluation des impacts, par exemple pour l'hydrazine, le CNPE fait référence à des études nationales et internationales. La CLI souligne l'importance de l'analyse de la transposition de ces études à la demande de modification présente : quelles garanties peut être apportées à la CLI sur la similitude des démarches, des méthodologies ? Regarde t on les bons paramètres, les bons compartiments de l'environnement ? Le prochain bilan décennal environnemental pourra être l'occasion d'approfondir les impacts réels et de les comparer avec le prévisionnel. La CLI sera particulièrement vigilante à cet aspect.

- Eaux tièdes : EDF est actuellement autorisée à fournir de l'eau tiède à usage agricole suivant une convention signée avec le SDEA. Cette fourniture d'eau n'est pas réalisée en circuit fermé. Compte tenu de la mise en œuvre de traitements biocides sur les circuits de refroidissements, l'ASN considère que ces eaux ne peuvent pas faire l'objet d'un transfert direct à des utilisateurs extérieurs.
  La CLI souhaite qu'une concertation locale (CNPE, communes, serristes, propriétaires des terrains, SDEA, …) soit mise en place afin de :
  - vérifier la réalité de l'usage de ce réseau,
  - analyser l'ensemble des impacts de cet arrêt : impacts financiers, techniques, en terme d'emplois, ...
  - étudier les solutions alternatives.

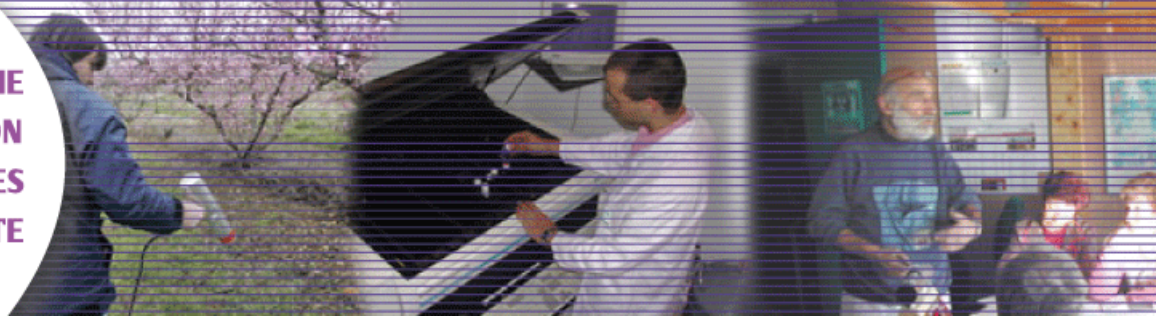
  Le SDEA et la commune de Cruas pourraient être à l'initiative de cette concertation qui doit se mettre en œuvre rapidement.

ANNEXE : Bilans des rejets liquides et gazeux

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
REJETS LIQUIDES							
Activité rejets liquides hors Tritium, Iodes et carbone 14 : (en GBq)		1,52	1,83	1,03	0,78	0,72	1,45
Seuil réglementaire : 36 GBq							
Activité rejets liquides Tritium : (en GBq)	51 170	57 000	54 500	55 600	37 600	58 300	45 900
Seuil réglementaire : 80 000 GBq							
Activité rejets liquides carbone 14 : (en GBq)	40	68,2	58,5	50,4	42,6	46,2	40,6
Seuil réglementaire : 260 GBq							
Activité rejets liquides Iodes : (en GBq)		0,0578	0,0436	0,0337	0,033	0,0298	0,0278
Seuil réglementaire : 0,6 GBq							
REJETS GAZEUX							
Activité rejets gazeux Gaz rares : (en GBq)	978	2 680	3 520	1 140	1 260	1 030	857
Seuil réglementaire : 72 000 GBq							
Activité rejets gazeux Iodes : (en GBq)	0,0441	0,066	0,0985	0,0442	0,0408	0,0419	0,0381
Seuil réglementaire : 1,6 GBq							
Activité rejets gazeux Carbone 14 : (en GBq)	309	865	566	432	636	615	541
Seuil réglementaire : 2 200 GBq							
Activité rejets gazeux Tritium : (en GBq)		836	912	1 130	993	999	1 180
Seuil réglementaire : 8 000 GBq							

Association CRIIRAD Laboratoire

COMMISSION DE RECHERCHE ET D'INFORMATION INDEPENDANTES SUR LA RADIOACTIVITE



Réunion du 4 décembre 2015 / CLI de CRUAS

Contrôles radiologiques effectués par la CRIIRAD dans la région

(réseau de balises et études radioécologiques)

Bruno Chareyron, Directeur du laboratoire de la CRIIRAD

LA DROME LE DÉPARTEMENT

ardèche LE CONSEIL GENERAL

RhôneAlpes Région

Association CRIIRAD Laboratoire

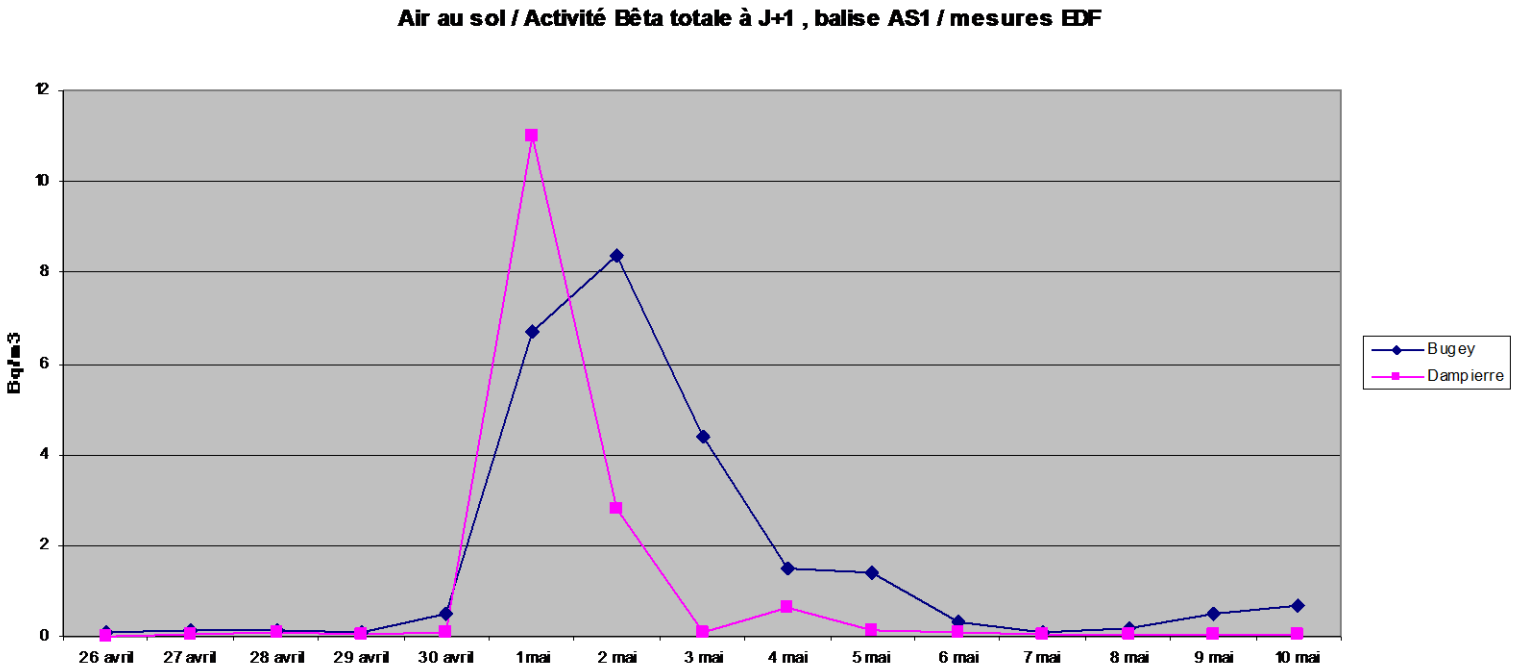
COMMISSION DE RECHERCHE ET D'INFORMATION INDEPENDANTES SUR LA RADIOACTIVITE

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

1 / Réseau de surveillance de la radioactivité atmosphérique géré par le laboratoire de la CRIIRAD : historique et méthodes

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

TCHERNOBYL : Les capteurs des centrales nucléaires EDF ont bien enregistré la hausse de radioactivité de l'air (activité bêta totale) début mai 1986 mais EDF n'avait pas l'autorisation de communiquer (blocage du SCPRI). Cette hausse sera d'un facteur 100 (J+1) à 10 000 (J+6) et 1 million pour le césium 137



Le 26 avril 1986 : la catastrophe de Tchernobyl

« *Le territoire Français, en raison de son éloignement, a été totalement épargné par les retombées de radionucléides consécutives à l'accident de Tchernobyl* »
(Communiqué du ministère de l'Agriculture : 6 mai 1986)

Création de l'association CRIIRAD, puis de son laboratoire indépendant de contrôle de la radioactivité

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

En 1986 , inaction = augmentation des risques de cancers, ce qui aurait pu et dû être évité

- Certains groupes de population en France ont reçu des doses de radiation à la thyroïde très largement supérieures aux limites sanitaires en vigueur
- Information = protection des populations. Il aurait fallu :
  - Mesurer immédiatement la contamination de l'air et en déduire de façon correcte le niveau des retombées au sol et de la contamination de la chaîne alimentaire
  - Prendre des précautions concernant les légumes (salades, épinards)
  - Prendre des précautions concernant le lait et les produits laitiers.
  - Demi vie de l'iode 131 : 8 jours (contremesures pendant quelques semaines)

- **La France est un des rares pays en Europe à n'avoir rien fait**

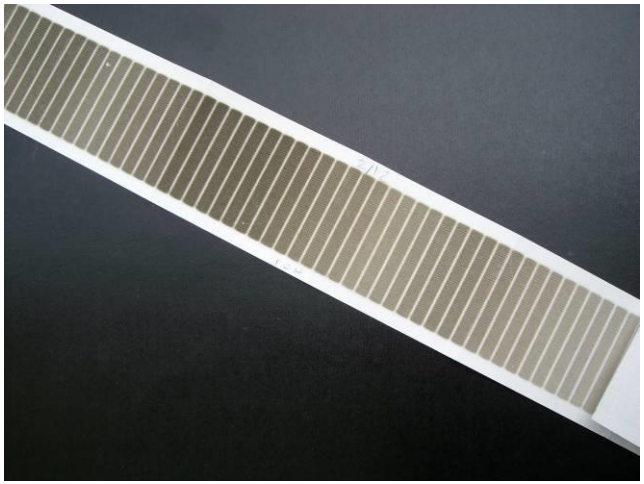
Objectifs du réseau de balises atmosphériques gérées par la CRIIRAD

- **Assurer un contrôle en continu de la radioactivité de l'air** (24h/24, 365 jours par an)
- **Alerter rapidement les populations en cas de contamination** (système permanent d'astreinte)
- **Effectuer des mesures précises** (En direct : débit d'aspiration élevé, 25 m^3/h et 5 m^3/h selon module. Double dispositif : filtre pour aérosols et charbon actif pour iodes gazeux)
- **Discriminer radioactivité naturelle et artificielle**
- **Conserver la mémoire de la contamination**
- **Permettre de restituer l'évolution de la contamination**

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

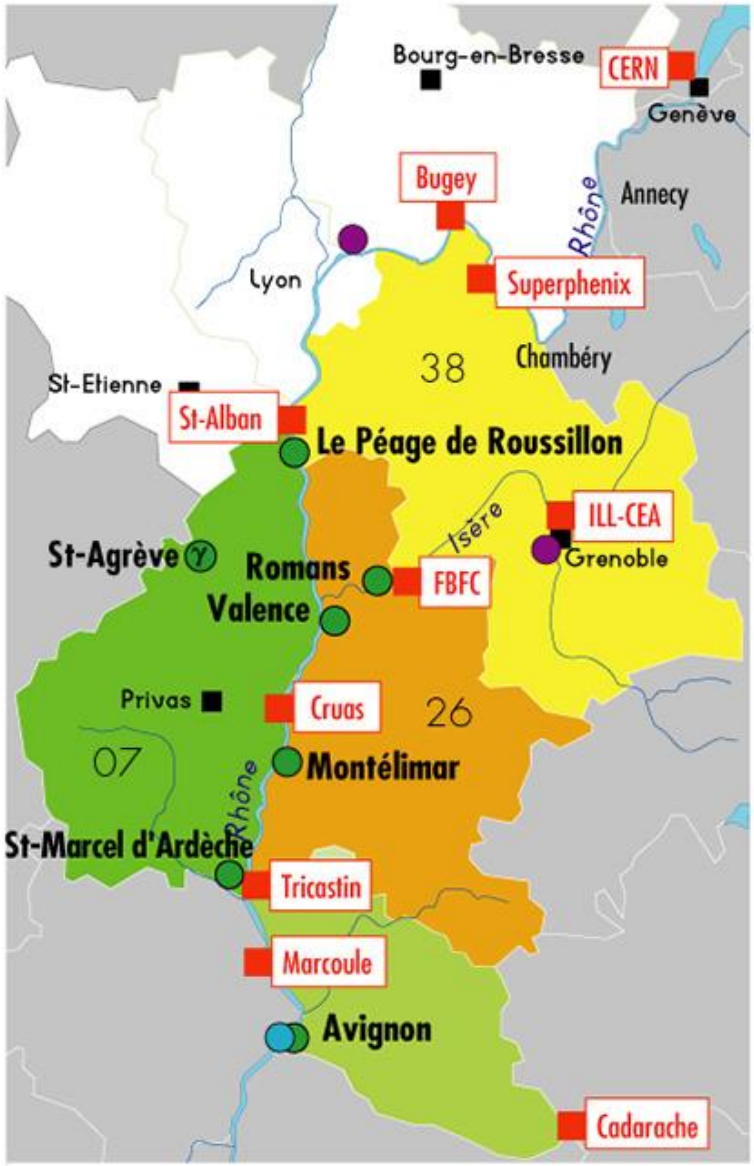
Balises de surveillance de la radioactivité atmosphérique gérées par la CRIIRAD

- Mesure de la radioactivité émise par les aérosols (poussières piégées sur un filtre déroulant)



Balises de surveillance de la radioactivité atmosphérique gérées par la CRIIRAD

- Mesure de l'iode 131 gazeux : piégeage par cartouche à charbon actif



- Réseau de balises atmosphériques existant
- Balise d'eau d'Avignon
- Projet d'installation ou d'exploitation de balise
- Installations nucléaires

Communes du réseau Montilien

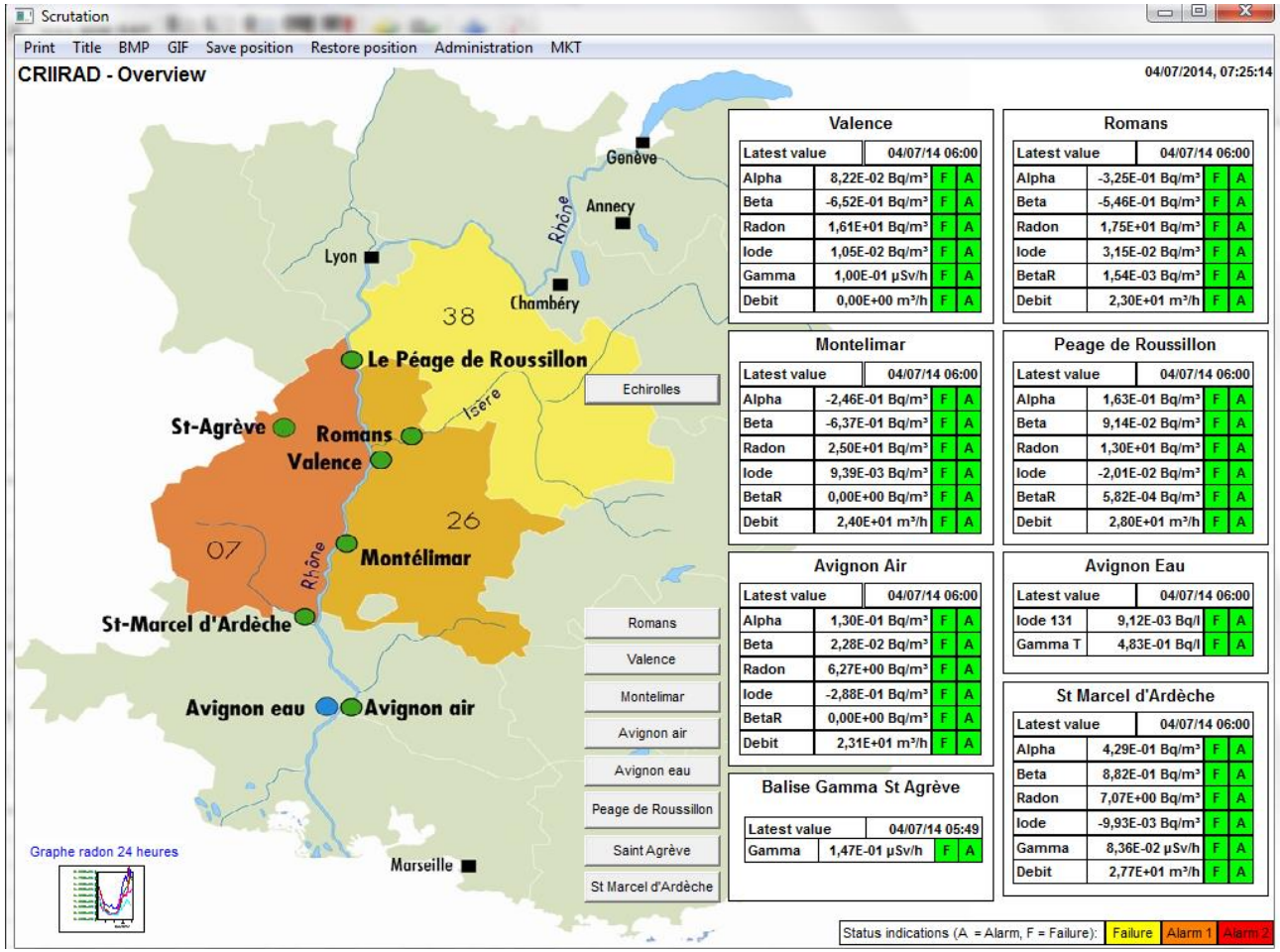
CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

Balise de surveillance / Saint Marcel d'Ardèche (mise en fonctionnement début 2014)

Surveillance du débit de dose gamma ambiant – Saint Agrève (mise en fonctionnement octobre 2013)

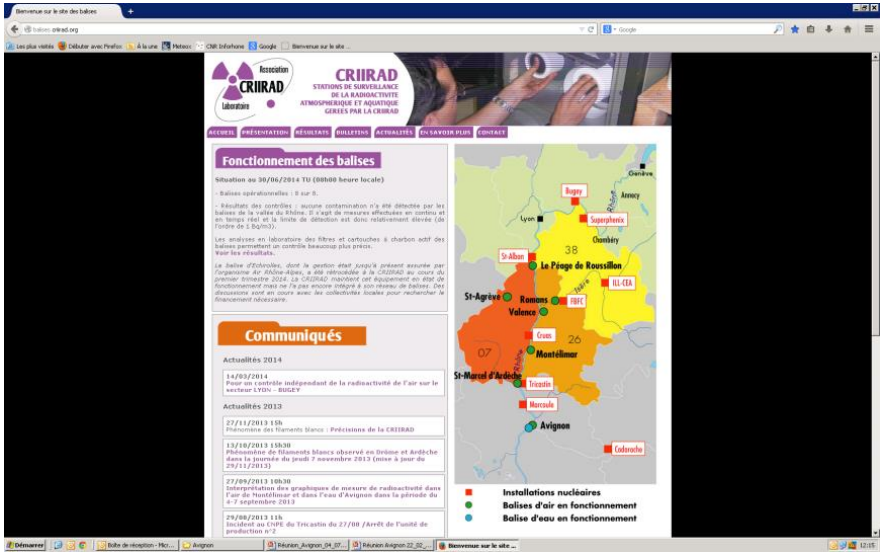
Bâtiment des Services Techniques de la Ville de Saint-Agrève

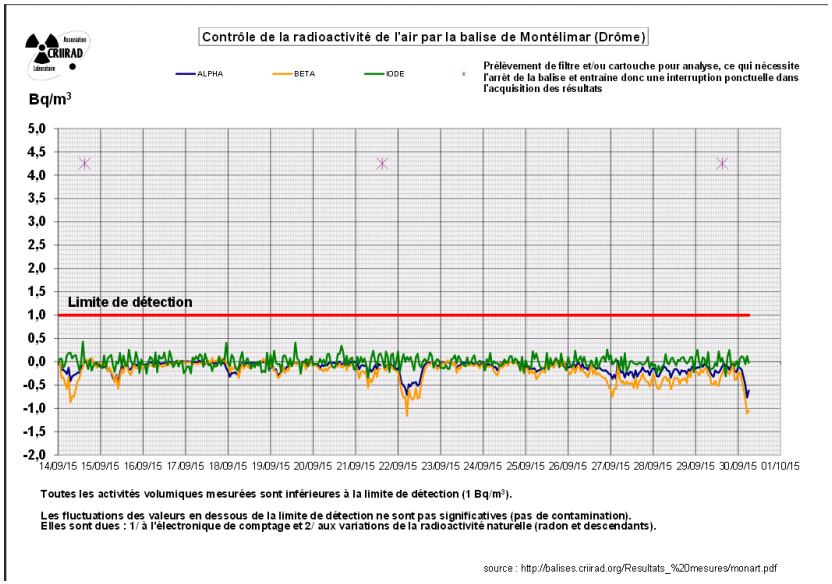
Transmission des données des balises à la centrale de gestion située à Valence – logiciel MEVIS



Supports de communication - fonctionnement normal

- Mise à jour du site balises.criirad.org





Résultats des mesures des balises (au 30/11/15)

- Mesures directes : aucune contamination ou aucune anomalie radiologique détectée

- Résultats des analyses des filtres et cartouches en différé en laboratoire par spectrométrie gamma : aucune contamination détectée

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

Résultats des mesures par spectrométrie gamma / Filtres et cartouches à charbon actif (septembre 2015)

Media filtrant	Station	Air échantillonné du	Air échantillonné au	Date de prélèvement	Date d'analyse	Iode 131 (microBq/m^3)	Césium 137 (microBq/m^3)	Césium 134 (microBq/m^3)	Autres radionucléides artificiels émetteurs gamma (microBq/m^3)
Filtre à aérosols (piégeage des poussières atmosphériques)	Péage de R.	19/08/15 13:31	15/09/15 09:14	15/09/2015	15/09/15	< 18,6	< 6,3	< 5,5	< LD
	Romans	10/08/15 12:41	8/09/15 11:50	08/09/2015	08/09/15	< 23,0	< 7,4	< 6,0	< LD
	Valence	24/08/15 08:05	28/09/15 07:14	28/09/2015	28/09/15	< 122,9	< 32,2	< 27,3	< LD
	Montélimar	4/08/15 08:48	31/08/15 13:47	31/08/2015	01/09/15	< 18,9	< 6,8	< 5,6	< LD
	Saint Marcel	24/08/15 13:13	21/09/15 13:34	21/09/2015	22/09/15	< 23,5	< 7,2	< 6,6	< LD
	Avignon	5/08/15 08:24	1/09/15 08:00	01/09/2015	02/09/15	< 19,9	< 7,3	< 5,8	< LD
Cartouche de charbon actif (piégeage spécifique de la forme gazeuse de l'iode 131)	Péage de R.	8/09/15 09:13	15/09/15 09:12	15/09/2015	16/09/15	< 101,4	-	-	< LD
	Romans	1/09/15 12:53	8/09/15 11:48	08/09/2015	09/09/15	< 110,8	-	-	< LD
	Valence	21/09/15 15:17	28/09/15 07:14	28/09/2015	28/09/15	< 117,6	-	-	< LD
	Montélimar	24/08/15 13:13	31/08/15 13:12	31/08/2015	01/09/15	< 97,7	-	-	< LD
	Saint Marcel	14/09/15 13:13	21/09/15 13:33	21/09/2015	22/09/15	< 78,5	-	-	< LD
	Avignon	25/08/15 12:20	1/09/15 07:58	01/09/2015	02/09/15	< 104,2	-	-	< LD

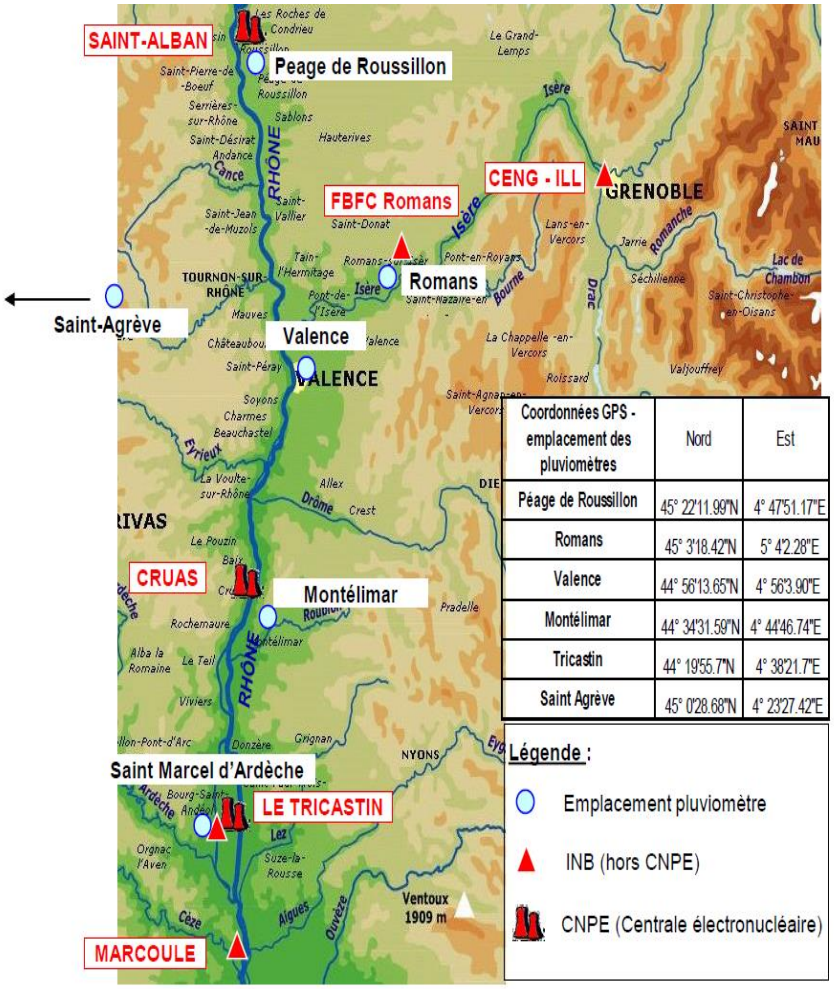
CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

Suivi de l'activité des précipitations

Mesures du laboratoire de la CRIIRAD (dans le cadre du fonctionnement du réseau)

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

Réseau de pluviomètres exploité par la CRIIRAD depuis 2014 dans le cadre du réseau de balises



Coordonnées GPS - emplacement des pluviomètres	Nord	Est
Péage de Roussillon	45° 22'11.99"N	4° 47'51.17"E
Romans	45° 3'18.42"N	5° 4'2.28"E
Valence	44° 56'13.65"N	4° 56'3.90"E
Montélimar	44° 34'31.59"N	4° 44'46.74"E
Tricastin	44° 19'55.7"N	4° 38'21.7"E
Saint Agrève	45° 0'28.68"N	4° 23'27.42"E

Activité du tritium dans les précipitations à Montélimar

Prélèvements hebdomadaires janvier-octobre 2015

22 contrôles :

activité inférieure aux limites de détection :

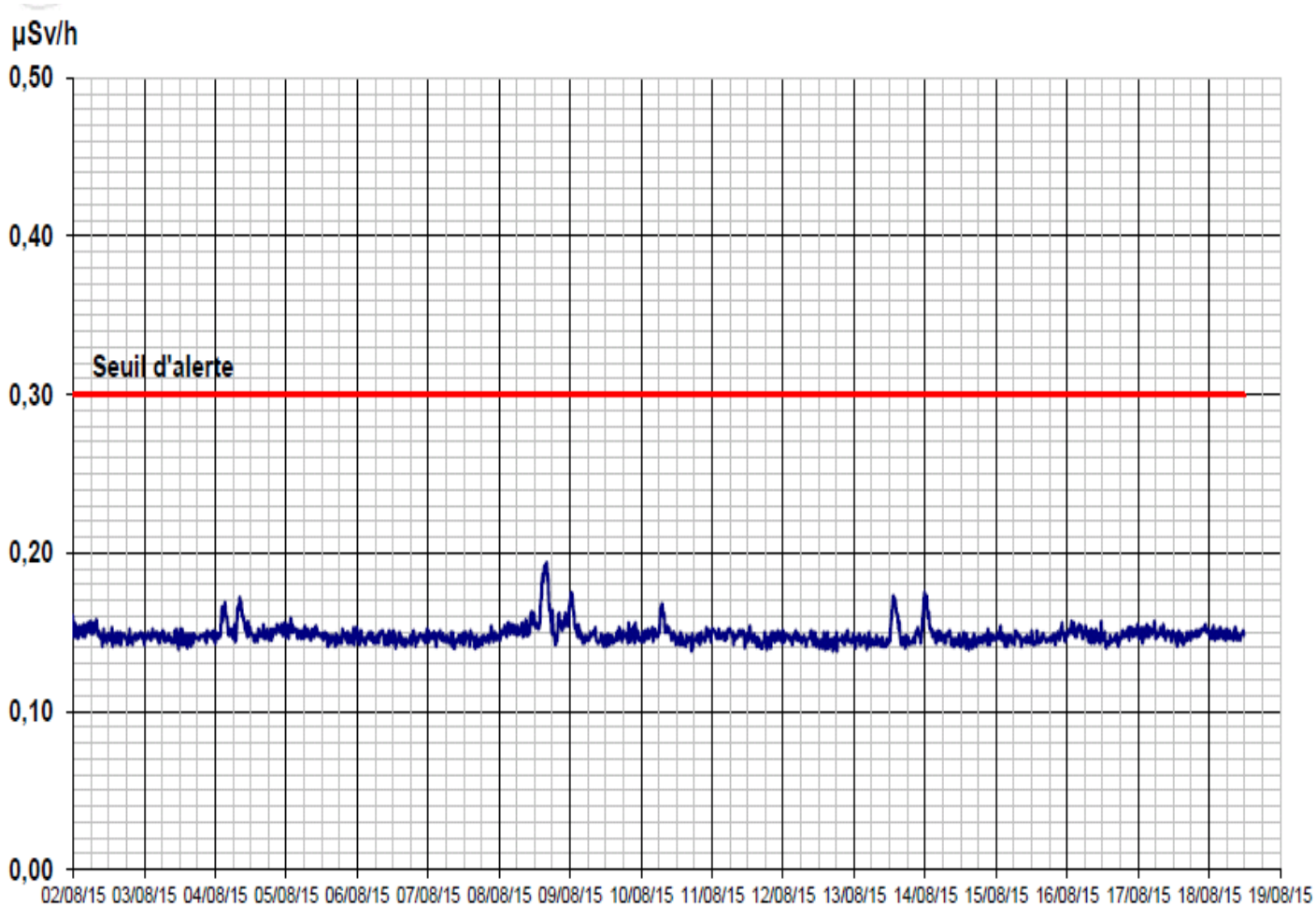
< 2 Bq/l

Suivi du débit de dose gamma ambiant

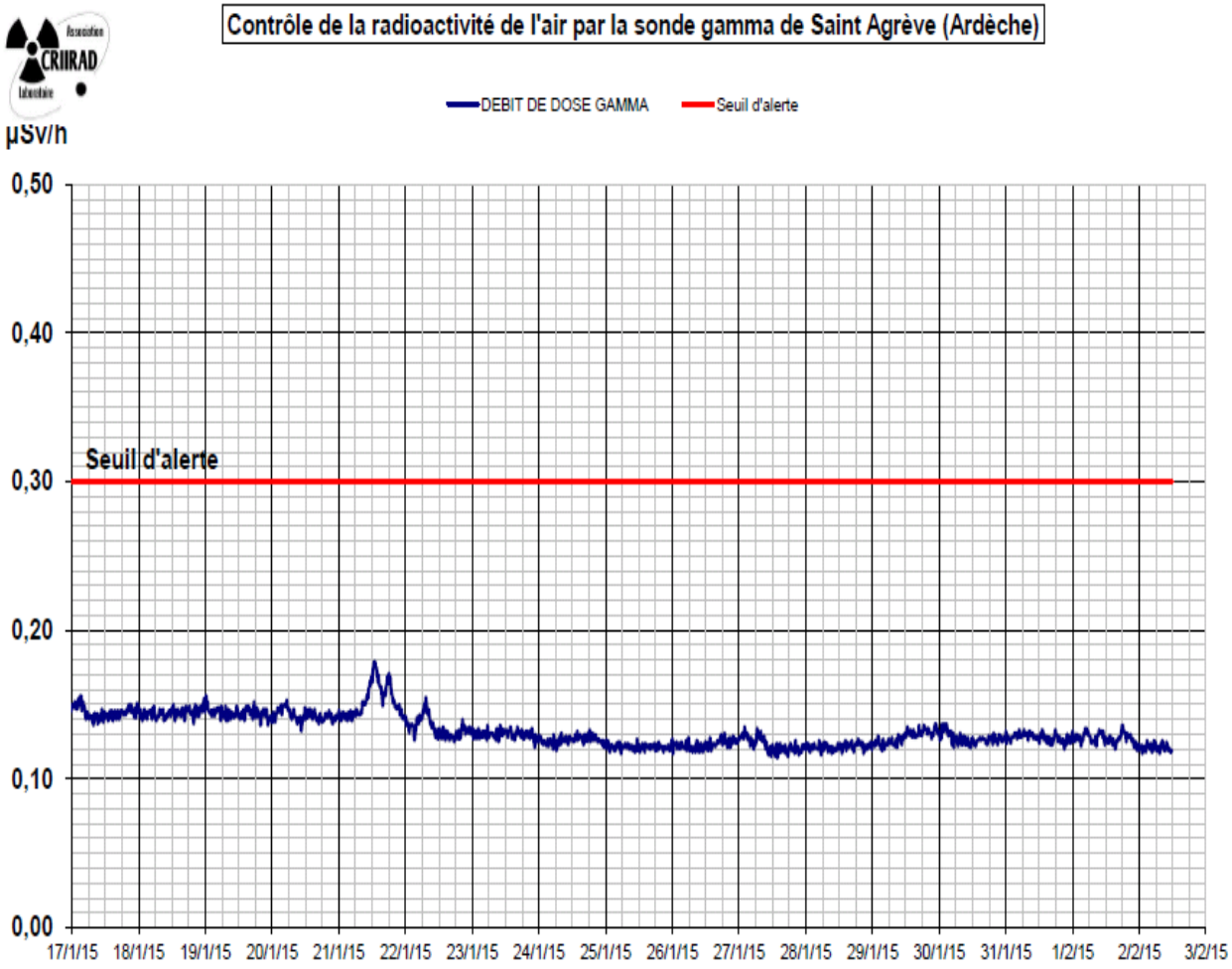
Mesures du laboratoire de la CRIIRAD (dans le cadre du fonctionnement du réseau)

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

Débit de dose gamma ambiant mesuré à Saint-Agrève (Ardèche) par la sonde du réseau CRIIRAD : influence de la pluie (4, 8, 10, 13 août 2015) : lessivage des descendants du radon 222



Débit de dose gamma ambiant mesuré à Saint-Agrève (Ardèche) par la sonde du réseau CRIIRAD : influence de la neige (21 janvier 2015)



2 / Réseau de surveillance de la radioactivité atmosphérique géré par le laboratoire de la CRIIRAD : retour sur la crise de 2011 (Fukushima)

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

Retombées de Fukushima sur le territoire français (mars 2011)

- Mars 2011
- La CRIIRAD est très fortement sollicitée par les citoyens, élus, journalistes.
- La consultation du site internet monte à 60 000 connections par jour

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

Retombées de Fukushima sur le territoire français (mars 2011)

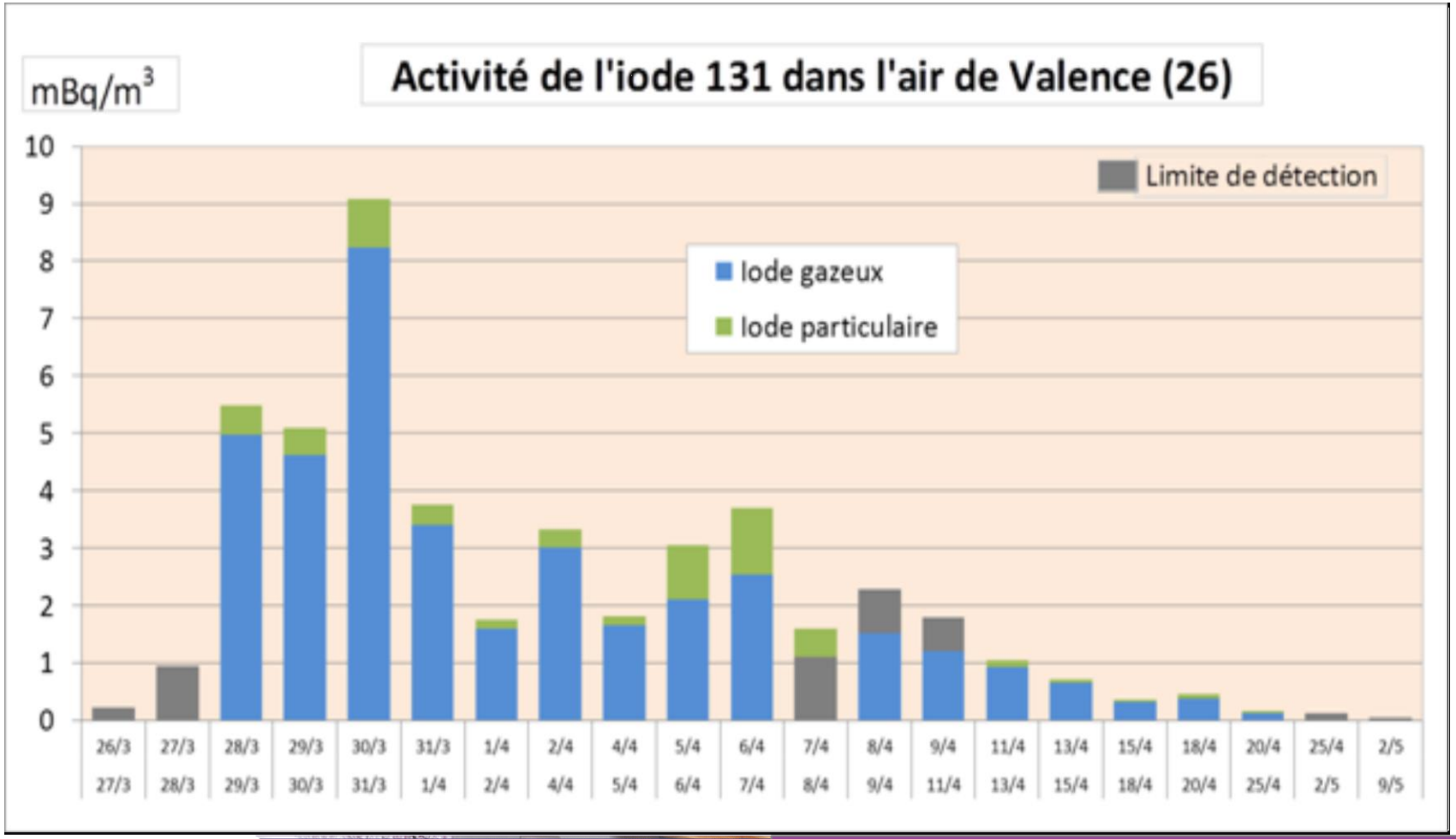
- Spécificité CRIIRAD :
- Indépendance vis-à-vis de l'Etat et des industriels du nucléaire
- Association dont l'objet est l'information des citoyens et leur protection contre les rayonnements ionisants
- rigueur scientifique : laboratoire agréé par l'ASN

Retombées de Fukushima sur le territoire français (mars 2011)

- La CRIIRAD dénonce les premières mesures publiées par l'IRSN pour la station du Puy de Dôme qui donne des résultats pour l'iode 131 sans préciser qu'il ne s'agit que de l'iode particulaire (sous estimation d'un facteur 5 dans la mesure où seul 20 % de l'iode est sous forme d'aérosols, le reste étant sous forme gazeuse)

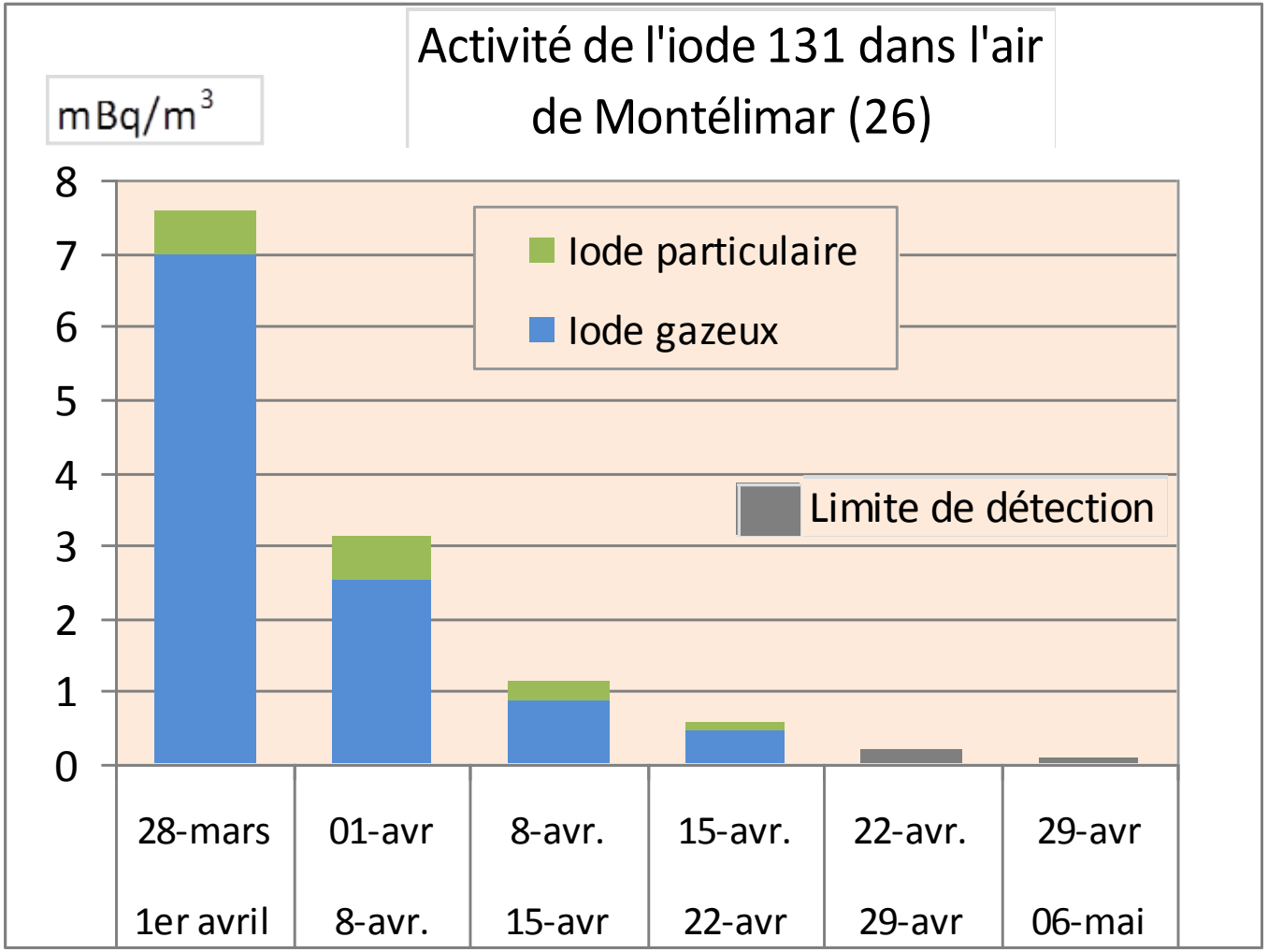
CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

L'iode 131 de Fukushima a été détecté par la CRIIRAD dans la vallée du Rhône. Exemple de Valence : détection du 28 mars 2011 au 20-25 avril 2011. Environ 80 % de l'iode 131 était sous forme gazeuse non détectable avec un échantillonneur de poussières.



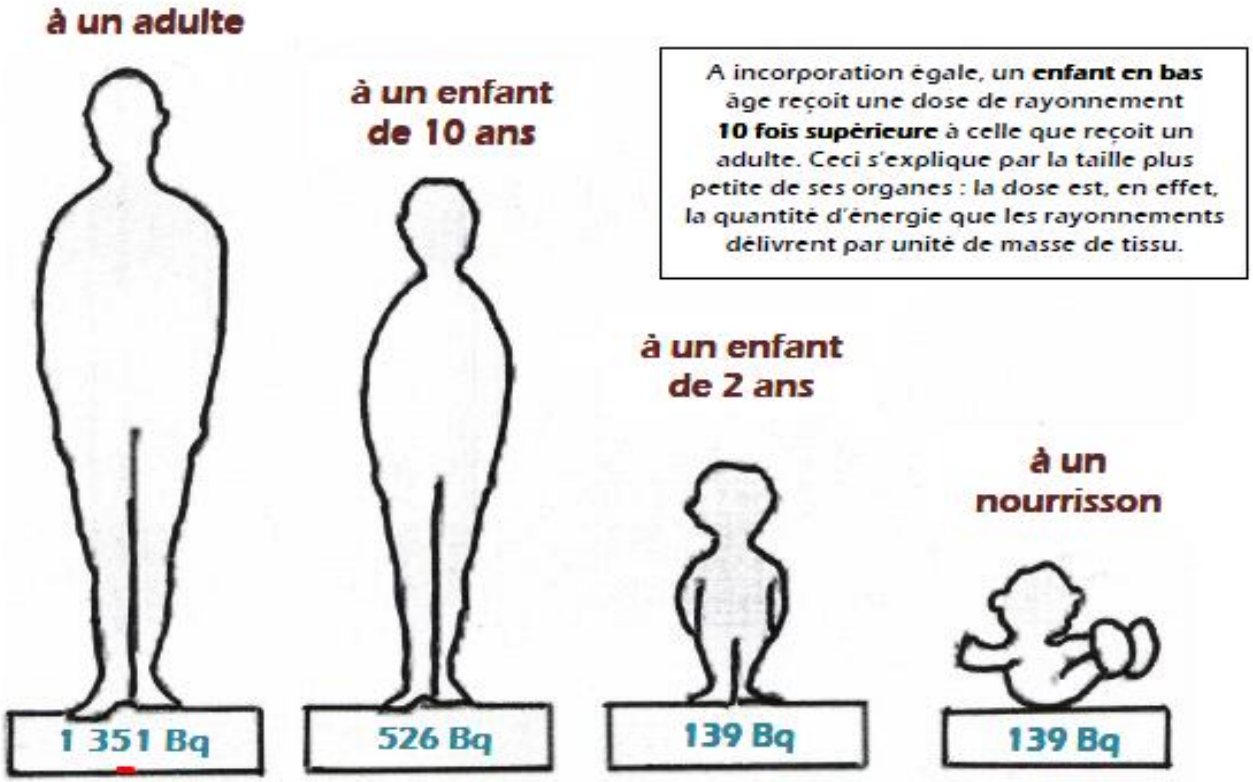
Contamination de l'air respiré par les populations

Suivi renforcé sur l'ensemble des balises gérées par la CRIIRAD en 2011



Contamination de l'air respiré par les populations en 2011 : estimation des doses et des risques

Activité moyenne en iode 131 (en Bq) délivrant une dose de 10 µSv



Activité incorporée du 26 mars au 25 avril à Valence : 2 Bq pour un homme et 0,28 Bq pour un enfant (calculs basés sur les résultats d'analyses de la balise CRIIRAD de Valence)

Retombées de Fukushima sur le territoire français (mars 2011)

- La CRIIRAD dénonce le fait que l'IRSN publie des résultats pour la contamination en iode 131 de l'air ambiant sans préciser la période de début et de fin d'échantillonnage.
- Exemple de la station d'Avoine près de Chinon : 0,36 mBq/m3 pour le 28 mars 2011. En fait échantillonnage du 22 au 28 mars. Or l'iode 131 est « arrivé » le dernier jour ce qui correspond à une activité volumique 5 fois supérieure.

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

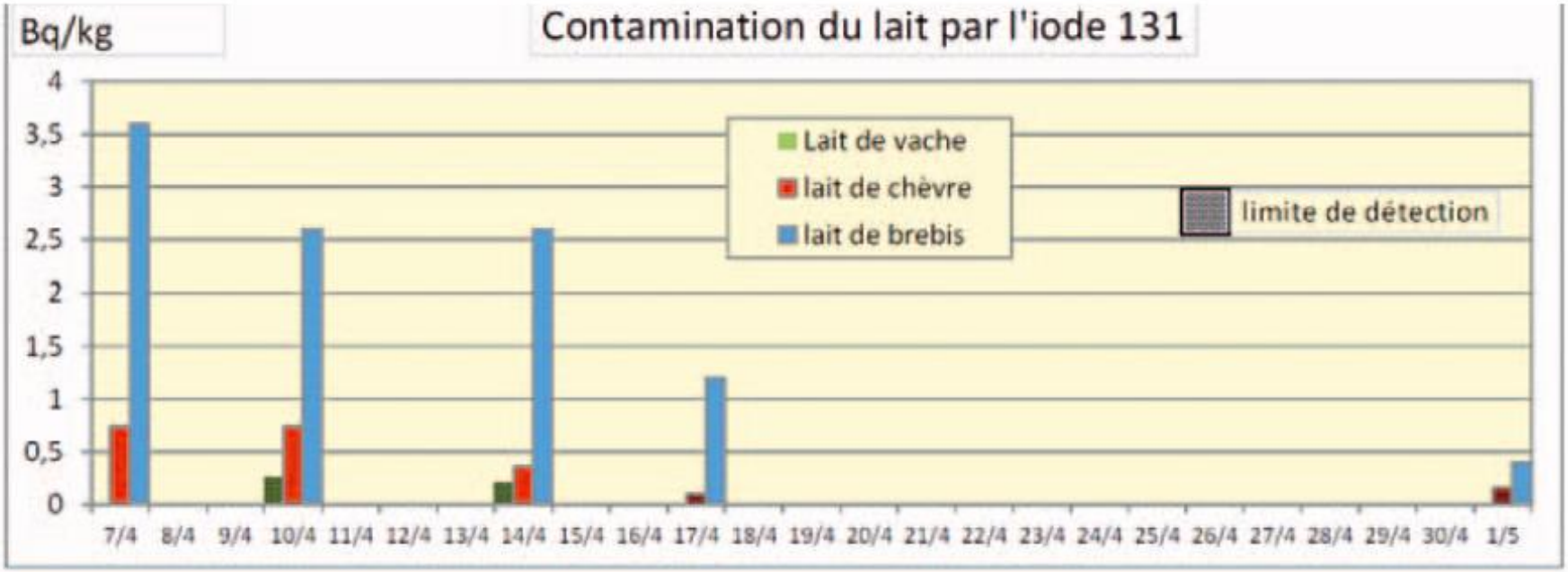
Contamination des légumes à feuille et des plantes aromatiques

Suivi CRIIRAD Avril 2011

Légumes et herbes aromatiques	Lieu de collecte	Date de collecte	Iode 131 en Bq/kg frais
Blettes	Drôme	05-avril	2,1
Epinards	Drôme	05-avril	1,7
Pissenlits	Ardèche	06-avril	2,0
Salade frisée	Drôme	06-avril	0,75
oseille	Drôme	06-avril	1,0
Epinards	Drôme	06-avril	2,4
Poireaux	Drôme	06-avril	< 0,6
Sauge	Ardèche	10-avril	3,5
Sariette	Ardèche	10-avril	2,6
Thym	Ardèche	10-avril	4,5
Orties	Ardèche	10-avril	1,8
Pissenlits	Ardèche	10-avril	2,7
Epinards	Haute-Garonne	14-avril	1,2

Contamination du lait en Ardèche (Avril 2011) / iode 131 de FUKUSHIMA

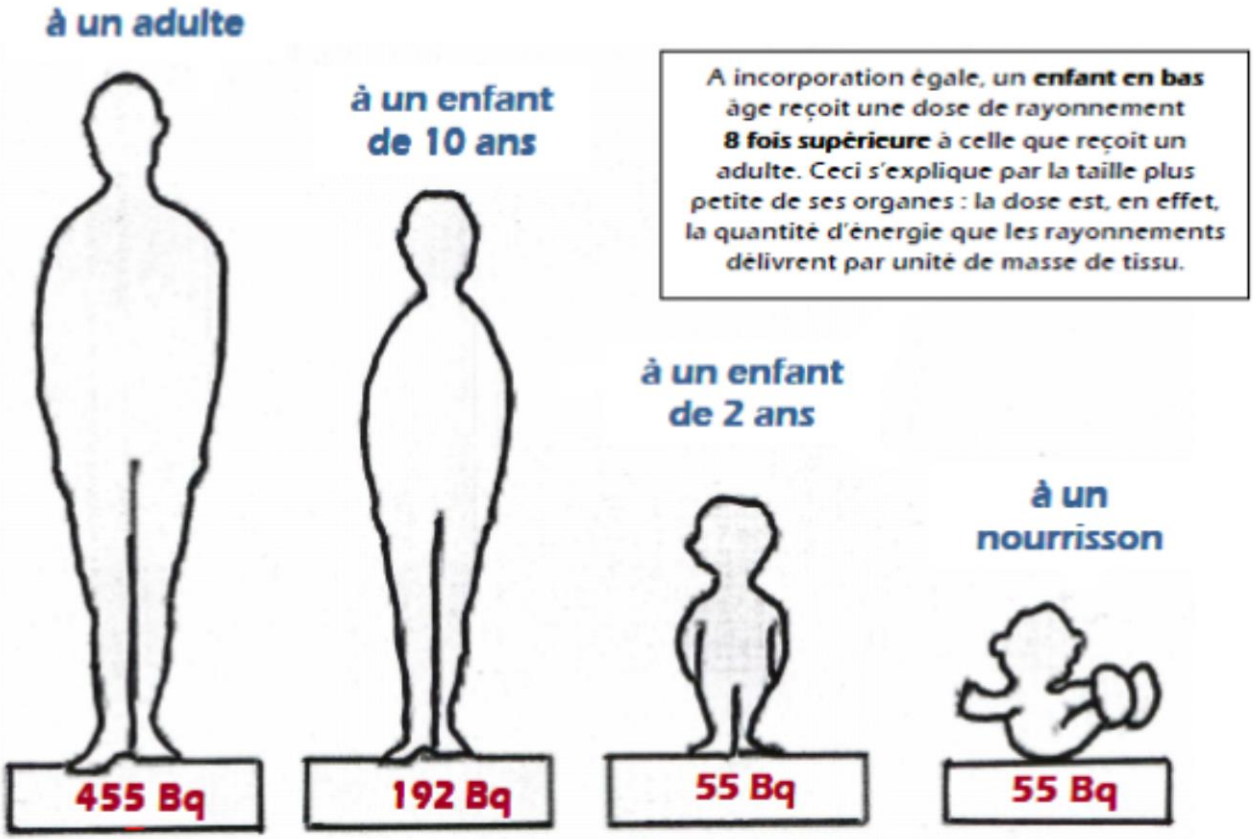
Suivi CRIIRAD



Document élaboré par la CRIIRAD. Reproduction et diffusion même partielles interdites sans autorisation préalable.

Risque associé à la consommation des aliments à risque

Quantité d'iode 131 qui délivre une dose efficace de 10 µSv



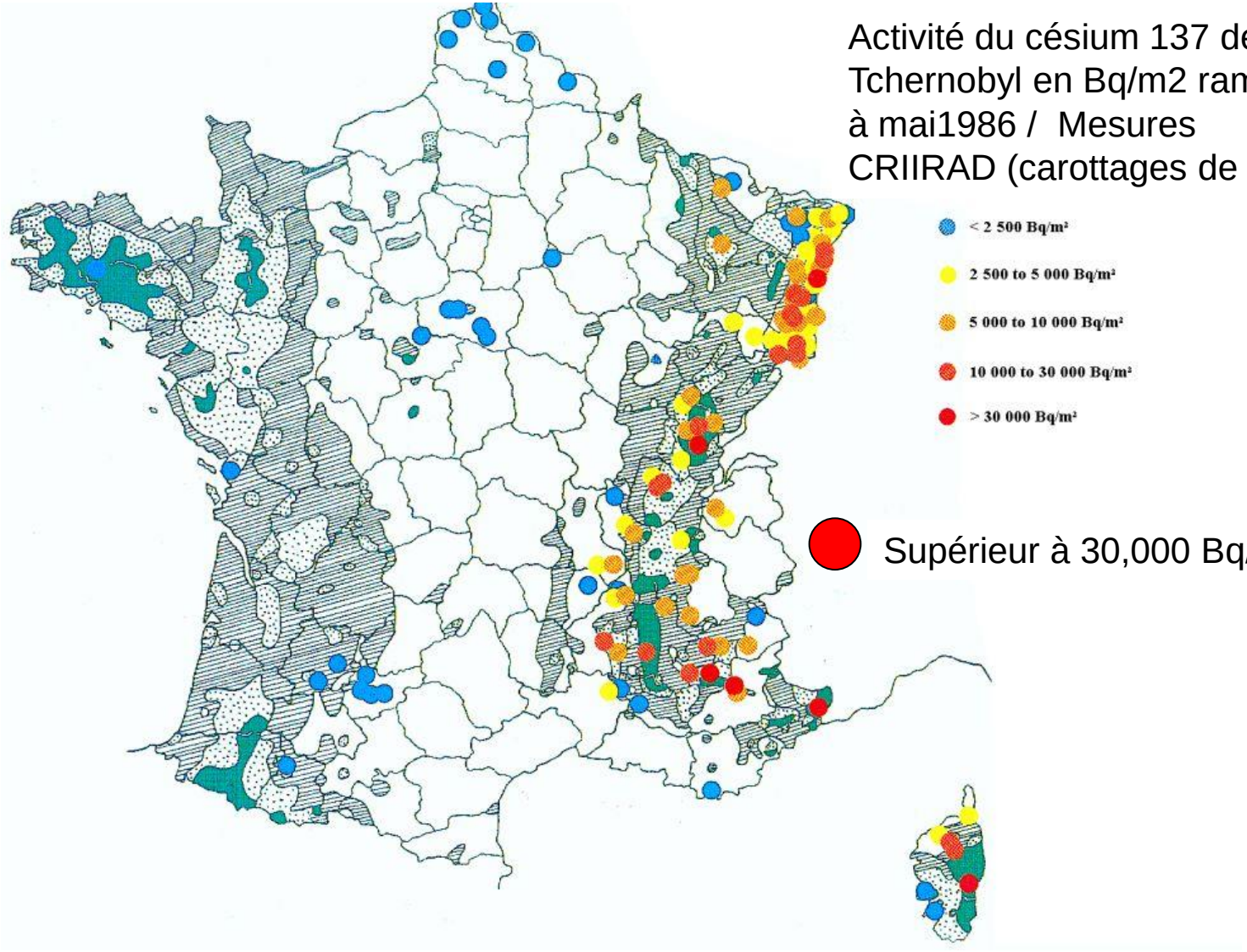
A incorporation égale, un **enfant en bas** âge reçoit une dose de rayonnement **8 fois supérieure** à celle que reçoit un adulte. Ceci s'explique par la taille plus petite de ses organes : la dose est, en effet, la quantité d'énergie que les rayonnements délivrent par unité de masse de tissu.

3 / Contrôle des retombées atmosphériques au niveau du sol

Mesures du laboratoire de la CRIIRAD (dans le cadre du fonctionnement du réseau)

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

Rappel : Contamination du Sol en France par le Césium 137 de Tchernobyl



Activité du césium 137 de Tchernobyl en Bq/m2 ramenée à mai1986 / Mesures CRIIRAD (carottages de sol)

Supérieur à 30,000 Bq/m2

Contamination en Cs 137 des sols en Drôme et Ardèche / Carottages CRIIRAD de 1987 à 1989

Localités	Départ	Césium 137 (Bq/m²) contamination de Tchernobyl	Césium 137 (Bq/m²) contamination antérieure	Césium 137 (Bq/m²) total de mai 86	Date de prélèvement
Mirabel	7	12 260	10 410	22 670	20/01/1989
Saint-Désirat	7	8 000	4 995	12 995	03/01/1989
Viviers	7	7 890	2 405	10 295	17/11/1988
Satilieu	7	4 973	5 351	10 324	07/12/1989
Saint-Clair	7	4 431	5 092	9 523	07/12/1989
Annonay	7	4 140	3 620	7 760	03/01/1989
Boulieu-les-Annonay	7	2 065	5 396	7 461	07/12/1989
Félines	26	18 780	5 090	23 870	08/11/1987
Saint-Laurent-en-Royans	26	6 980	3 390	10 370	04/04/1988

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

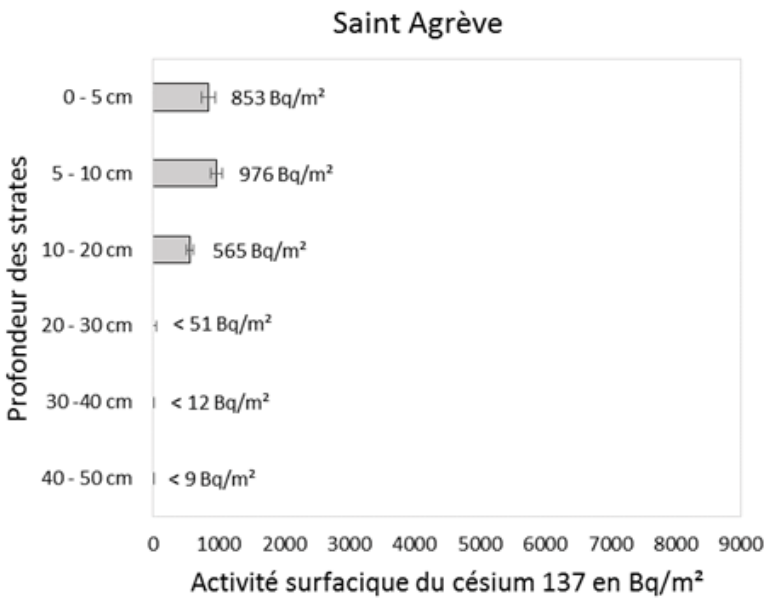
- Prélèvements et analyses de carottages de sols à proximité des balises pour établir les références en cas de nouvelle contamination

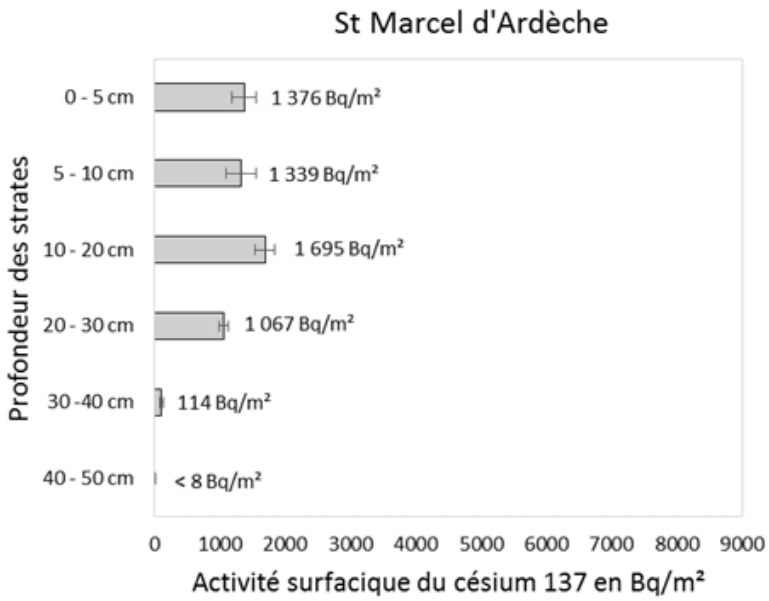
- **En 2014 :**
- En Ardèche à Saint-Agrève et Saint-Marcel d'Ardèche

- **En 2015 :**
- En Drôme à Valence, Romans et Montélimar (en cours)

Répartition du césium 137 dans le sol à Saint-Agrève et Saint-Marcel d'Ardèche (CRIIRAD, 2014-2015) :

80 % (et plus) dans les 20 premiers centimètres





Prélèvements environnementaux – résultats en Cs 137

- Activités surfaciques mesurées sur les différents sites de carottage

Sites d'échantillonnage	Saint-Agrève	Saint-Marcel d'Ardèche	Valence	Romans	Montélimar
Activité surfacique en Cs137 au 01/05/1986 (Bq/m²)	4700	10831	14410	12873	à venir

Activités surfaciques résiduelles ramenées au 01/05/1986 et exprimées en Becquerels par mètre carré (Bq/m²)

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

4 / Contrôle de la radioactivité du milieu aquatique

Etude « Rhône » de 2007

Laboratoire de la CRIIRAD (Convention avec le Conseil Régional Rhône-Alpes et fonds propres de l'association)

Activité du tritium organiquement lié des plantes aquatiques du Rhône, Saône, Ain, Isère, Drac (« bruit de fond ») : impact probable industrie horlogère

(Prélèvements CRIIRAD de juin 2007)

Station	*Prélevé le*	*Cours d'eau*	*Emplacement*	*Espèce*	*Tritium : Bq/l (eau de combustion)*
ST 1	13/09/2007	Rhône	Aval CERN et aval Genève	Cardamine (cresson)	< 3,0
P1	13/09/2007	Rhône	Aval confluence Fier amont Superphénix	Myriophylle	**15,8 +/- 0,8**
ST 5	12/09/2007	Saône	Amont Lyon	Myriophylle	**9,1** +/- **0,8**
P 2	11/09/2007	Ain	Rivière Ain	Fontinales	< 3,0
ST 14 I	17/10/2007	Isère	Grenoble, Amont CENG	Fontinales	< 3,0
ST 14 D	17/10/2007	Drac	Grenoble, Amont CENG	Genre Fontinalis	< 3,0

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

Activité du tritium organiquement lié des plantes aquatiques du Rhône entre Valence et Tricastin : contamination chronique et fort impact en aval de TRICASTIN

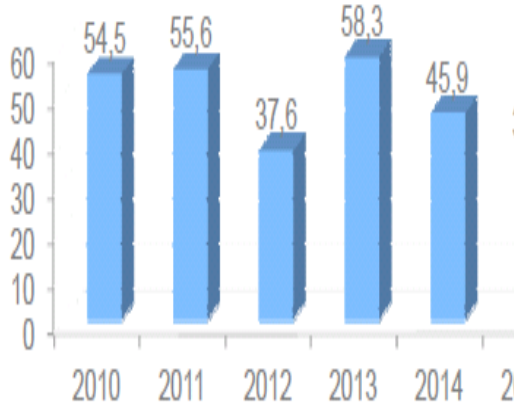
(Prélèvements CRIIRAD de juin 2007)

Station	*Prélevé le*	*Cours d'eau*	*Emplacement (site nucléaire proche)*	*Espèce*	*Tritium : Bq/l (eau de combustion)*
P5	29/06/2007	Rhône	Valence / Amont STEP Valence	Potamot Pectiné	**7,6 +/- 0,6**
ST 9	29/06/2007	Rhône	Charmes-sur-Rhône, Amont CNPE Cruas / Aval Valence	Potamot Pectiné	**17,0 +/- 0,8**
P6	28/06/2007	Rhône	Amont CNPE Cruas / Le Pouzin	Potamot Pectiné	**8,5 +/- 0,7**
ST10	28/06/2007	Rhône	Aval CNPE **Cruas**	Potamot Pectiné	**11,7 +/- 0,8**
ST 11	27/06/2007	Rhône	Donzère, Amont CNPE Tricastin	Potamot Pectiné	**7,5 +/- 0,6**
ST 12	27/06/2007	Rhône	Aval CNPE **Tricastin** / Aval confluence canal Donzère	Potamot Pectiné	**109 +/- 3,6**

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

Rejets de tritium du CNPE de CRUAS par voie liquide. Le tritium représente plus de 99,9 % des rejets liquides

Rejets liquides tritium en TBq (par année)



Rejets radioactifs liquides du CNPE de CRUAS en 2014

Source : rapport annuel de surveillance de l'environnement 2014 (EDF)

Radionucléide	Activité (GBq)	en % du total
Tritium	45 900	99,91%
Carbone 14	40,6	0,09%
Iodes	0,0278	0,00006%
Autres produits de fission ou activation émetteurs bêta ou gamma (hors C14 et Ni 63)	1,45	0,0032%
Nickel 63	0,407	0,0009%
Total	**45 942**	**100,00%**

Activité du carbone 14 des plantes aquatiques du Rhône, Saône, Ain, Isère, Drac (bruit de fond)

(Prélèvements CRIIRAD de juin 2007)

Station	*Prélevé le*	*Cours d'eau*	*Emplacement*	*Espèce*	*Carbone 14 (Bq/kg carbone)*
ST 1	13/09/2007	Rhône	Aval CERN et aval Genève	Cardamine (cresson)	234 +/- 1,8
P1	13/09/2007	Rhône	Aval confluence Fier amont Superphénix	Myriophylle	207 +/- 1,8
ST 5	12/09/2007	Saône	Amont Lyon	Myriophylle	211 +/- 1,8
P 2	11/09/2007	Ain	Rivière Ain	Fontinales	212 +/- 1,8
ST 14 I	17/10/2007	Isère	Grenoble, Amont CENG	Fontinales	165 +/- 1,7
ST 14 D	17/10/2007	Drac	Grenoble, Amont CENG	Genre Fontinalis	180 +/- 2,0

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

Activité du carbone 14 des plantes aquatiques du Rhône entre Valence et Tricastin : fort impact en aval de CRUAS

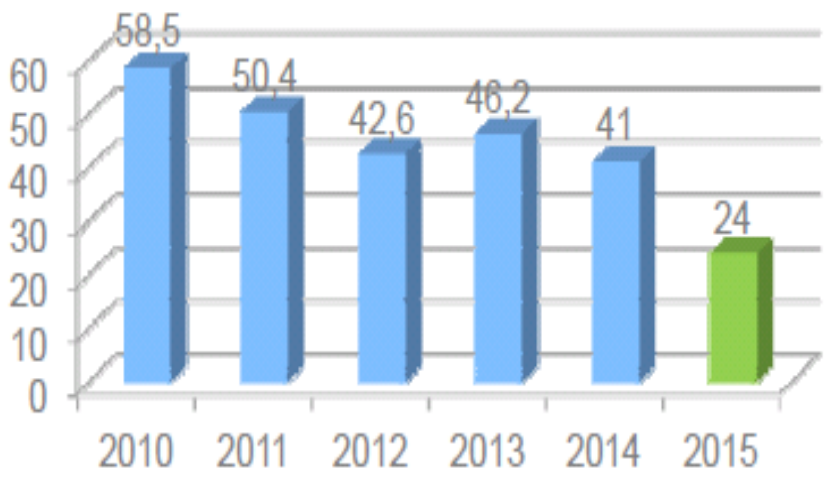
(Prélèvements CRIIRAD de juin 2007)

Station	*Prélevé le*	*Cours d'eau*	*Emplacement (site nucléaire proche)*	*Espèce*	*Carbone 14 (Bq/kg carbone)*
P5	29/06/2007	Rhône	Valence / Amont STEP Valence	Potamot Pectiné	**230 +/- 1,8**
ST 9	29/06/2007	Rhône	Charmes-sur-Rhône, Amont CNPE Cruas / Aval Valence	Potamot Pectiné	**222 +/- 2,0**
P6	28/06/2007	Rhône	Amont CNPE Cruas / Le Pouzin	Potamot Pectiné	**242 +/- 2,0**
ST10	28/06/2007	Rhône	Aval CNPE **Cruas**	Potamot Pectiné	**362 +/- 2,9**
ST 11	27/06/2007	Rhône	Donzère, Amont CNPE Tricastin	Potamot Pectiné	**256 +/- 2,4**
ST 12	27/06/2007	Rhône	Aval CNPE **Tricastin** / Aval confluence canal Donzère	Potamot Pectiné	**256 +/- 2,1**

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

Rejets de carbone 14 du CNPE de CRUAS par voie liquide.
Le carbone 14 vient en seconde position après le tritium et représente en 2014 plus de 95 % du rejet hors tritium.
Pourtant le carbone 14 ne semble pas mesuré par EDF (« valeurs calculées »).
La CRIIRAD se bat depuis plus de 20 ans pour que les rejets de carbone 14 des centrales nucléaires soient pris en compte

Rejets liquides carbone 14 en GBq (par année)



Seuil réglementaire 260 GBq

Au 30 Septembre 2015

Valeurs calculées

CRUAS-MEYSSE - Commission locale d'information du 4 décembre 2015

| 16

Impact des rejets liquides de carbone 14 , insuffisance des contrôles environnementaux

- Dans le cadre du suivi radioécologique annuel que l'IRSN a effectué en 2013 pour EDF, en ce qui concerne le suivi du carbone 14 dans le milieu aquatique, on ne trouve que 2 mesures .
- Contrôle sur les poissons (barbeaux) :
- En amont du CNPE de Cruas : 285,7 +/- 1,7 Bq C14/kg de Carbone
- En aval du CNPE de Cruas : 969 +/- 4 Bq C14/kg de Carbone
- La radioactivité des poissons est 3 fois supérieure en aval pourtant les échantillons ont été collectés à 17 km en aval (pont de Viviers)
- Le programme de surveillance radioécologique est très insuffisant.

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

6 / Remarques sur l'exposition des riverains du CNPE de Cruas liée au transport des matières radioactives

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

Evaluation de l'exposition des riverains aux rayonnements ionisants

- L'exposition <u>maximale</u> annuelle des riverains du CNPE de Cruas, évaluée par EDF sur la base des rejets radioactifs de 2014 est de 0,14 microSieverts (Enfant de 1 an)

CNPE de Cruas-Meysse	Note Site RAPPORT ANNUEL DE SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 2014	Indice 00	Page 21/235
		D5180NRMI15367	

Le tableau suivant fournit les valeurs de dose efficace totale calculées à partir des rejets radioactifs réels de l'année 2014, pour la population du groupe de référence. Ce groupe correspond aux personnes pouvant recevoir la dose efficace annuelle maximale induite par les rejets du site.

	Adulte			Enfant de 10 ans			Enfant de 1an		
Rejets 2014	Exposition externe (mSv)	Incorpo-ration (mSv)	Dose efficace totale (mSv)	Exposition externe (mSv)	Incorpo-ration (mSv)	Dose efficace totale (mSv)	Exposition externe (mSv)	Incorpo-ration (mSv)	Dose efficace totale (mSv)
Rejets atmosphériques	4,9E-06	3,7E-05	4,1E-05	5,0E-06	3,3E-05	3,8E-05	5,0E-06	6,1E-05	6,6E-05
Rejets liquides	1,3E-06	5,2E-05	5,4E-05	-	4,9E-05	4,9E-05	-	7,4E-05	7,4E-05
TOTAL	**6,3E-06**	**8,9E-05**	**9,5E-05**	**5,0E-06**	**8,1E-05**	**8,6E-05**	**5,0E-06**	**1,3E-04**	**1,4E-04**

Evaluation de l'exposition des riverains aux rayonnements ionisants / exposition externe lié aux transports

- Mais cette évaluation ne tient pas compte de l'impact du transport des matières radioactives
- Suivi de la radioactivité ambiante en 2014 : EDF note : « *sur le réseau clôture et 1 km, les valeurs maximales ont été observées lors du transport des Générateurs de Vapeur (GV) lors des remplacements des GV sur la tranche 4 en avril 2014* ». Ces valeurs ont atteint une valeur 233 fois supérieure à la normale à 1 km.

Radioactivité ambiante en microGray/heure (EDF, Cruas)

	Moyenne 2014	Maximum 2014	Ratio Max/moyenne
Clôture	0,094	8,9	95
1 km	0,08	18,6	233
5 km	0,076	0,13	1,7

- Pour une heure de présence à 1 km cela représente une dose de 18,6 microSieverts, valeur 132 fois supérieure à l'exposition maximale annuelle évaluée par EDF pour l'impact lié aux rejets radioactifs

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

Evaluation et limitation de l'exposition des riverains imputable au transport de matières radioactives

- La CRIIRAD recommande :

- 1 / Qu'EDF transmette à la CLI
  - le détail des relevés de débit de dose sur tous les transports de matière radioactive entrant sur le site EDF et en repartant (au 31/10/2015 EDF évoque 277 transports de matières radioactives)
  - le détail des mesures de radioactivité ambiante des réseaux EDF Clôture, 1 km et 5 km
  - une évaluation de l'exposition externe ajoutée pour les riverains du fait du transport des matières radioactives (route et train), incluant l'exposition aux neutrons.

- 2 / Que la CLI mette en œuvre des actions de sensibilisation des riverains : ne pas stationner inutilement en proximité des transports de matières radioactives

CRIIRAD - 29 Cours Manuel de Falla
26000 VALENCE - 04 75 41 82 50 - www.criirad.org

Merci de votre attention !

Contact : laboratoire@criirad.org

Retrouvez nos dossiers sur www.criirad.org