



ANNEXE 1

ETAT DU SITE NUCLEAIRE DU BUGEY

Joël Guerry

**Représentant de Sortir Du Nucléaire Bugey
à la Commission Locale d'Information du site nucléaire de Bugey**

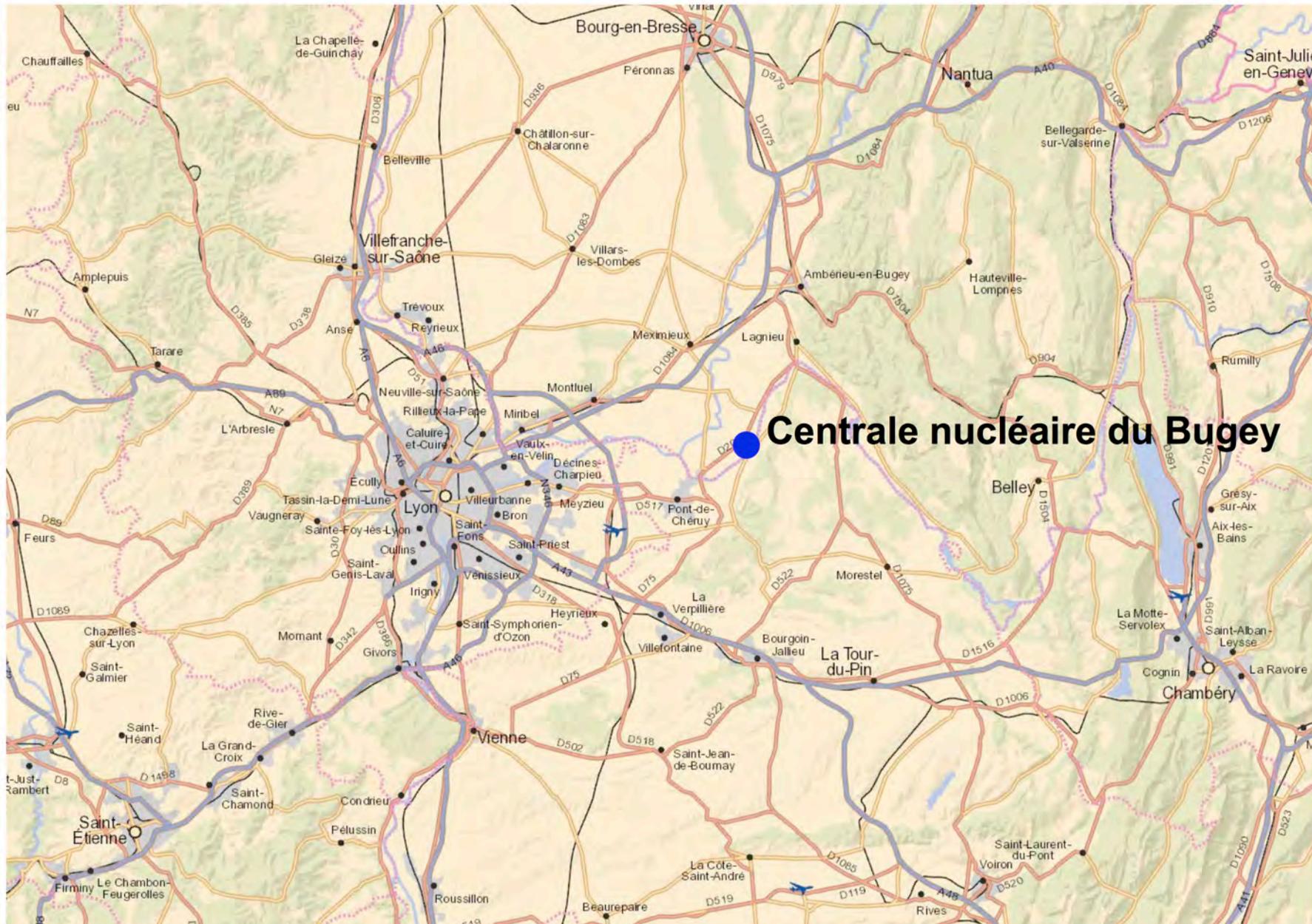


LE SITE NUCLEAIRE DU BUGEY





LOCALISATION DU SITE NUCLEAIRE DU BUGEY



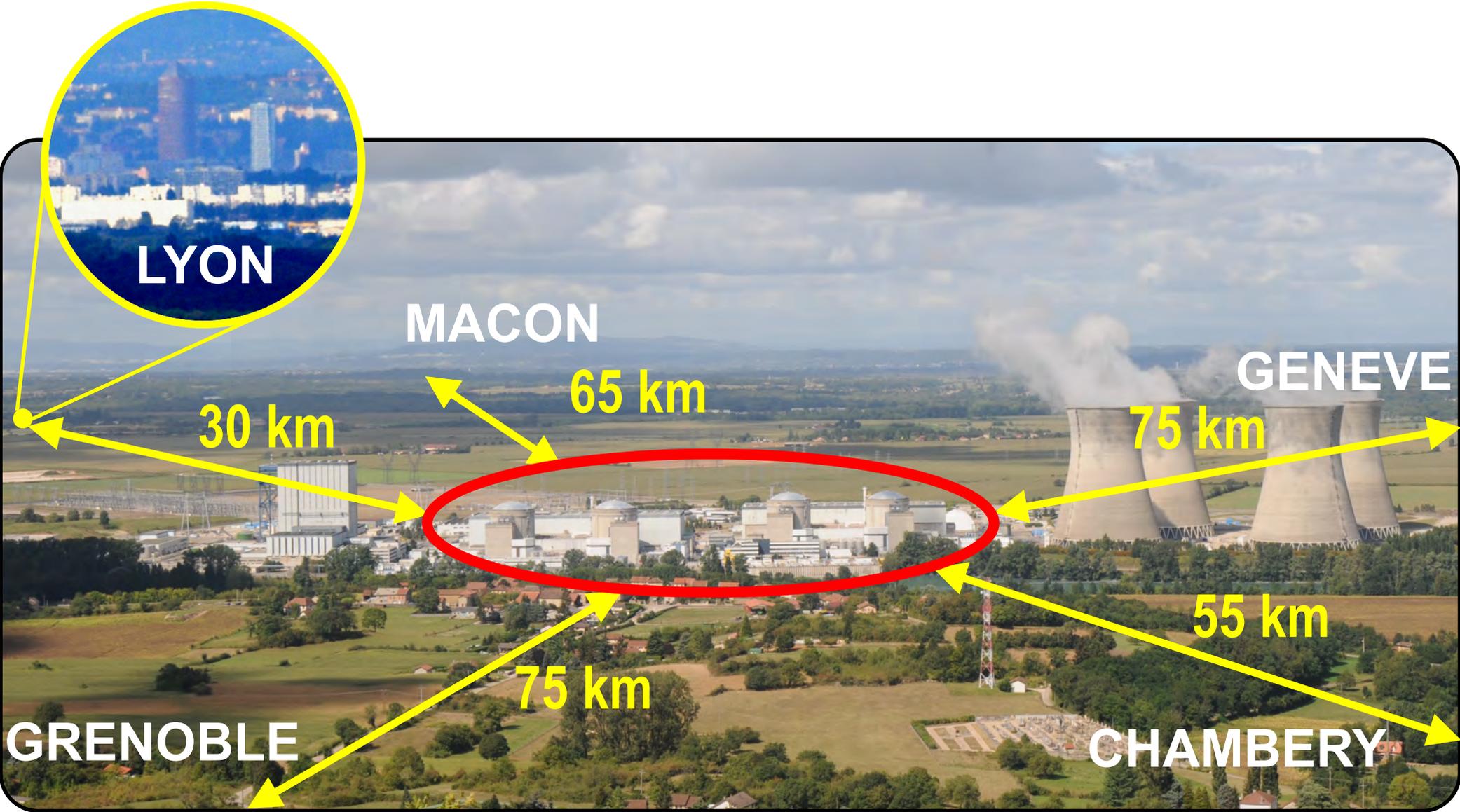


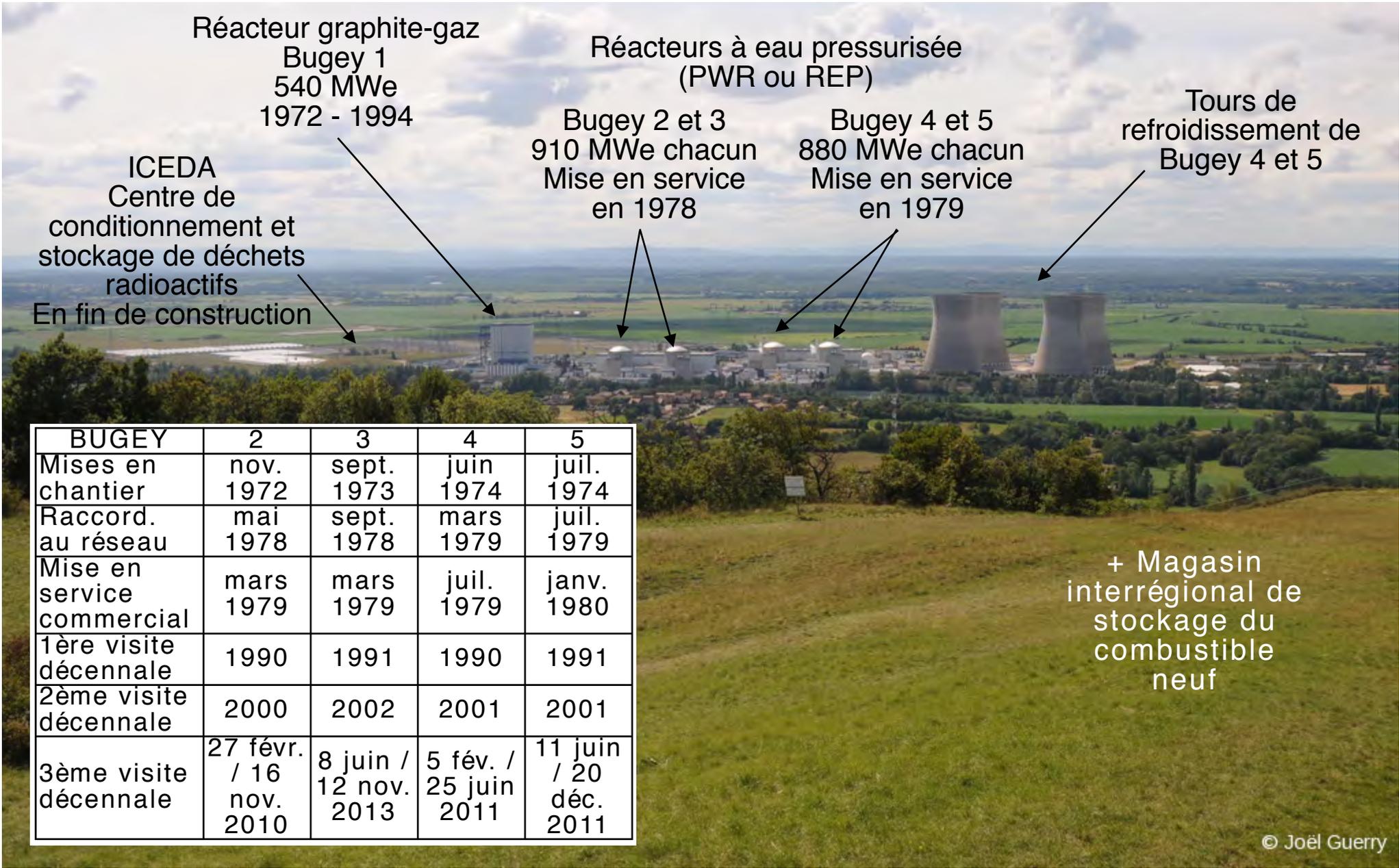
LE SITE NUCLEAIRE DU BUGEY





LES ENVIRONS DU SITE NUCLEAIRE DU BUGEY



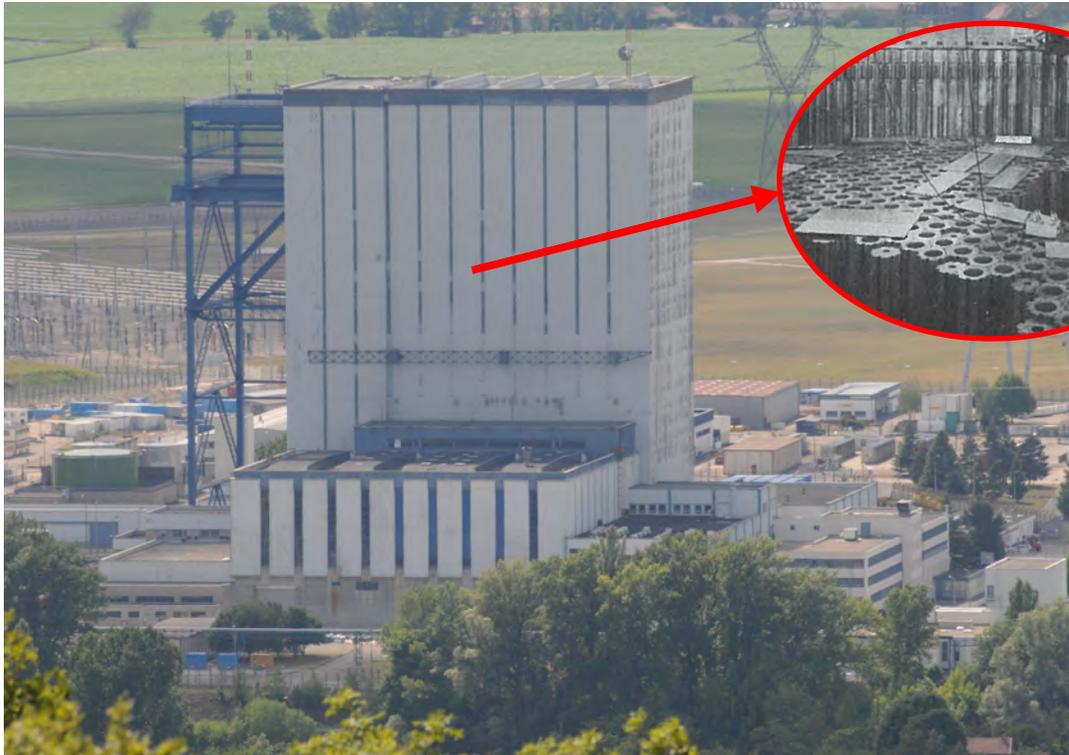


BUGEY	2	3	4	5
Mises en chantier	nov. 1972	sept. 1973	juin 1974	juil. 1974
Raccord. au réseau	mai 1978	sept. 1978	mars 1979	juil. 1979
Mise en service commercial	mars 1979	mars 1979	juil. 1979	janv. 1980
1ère visite décennale	1990	1991	1990	1991
2ème visite décennale	2000	2002	2001	2001
3ème visite décennale	27 févr. / 16 nov. 2010	8 juin / 12 nov. 2013	5 fév. / 25 juin 2011	11 juin / 20 déc. 2011

+ Magasin interrégional de stockage du combustible neuf



BUGEY 1 : BIENTOT LE DEMANTELEMENT ???



Chantier lancé en 1965.

Le réacteur Uranium naturel graphite gaz (UNGG) Bugey 1 :

- a démarré en 1972.
- est arrêté depuis 1994.

Il est en phase de démantèlement.

Le décret pour les opérations de mise à l'arrêt définitif du réacteur Bugey 1 : 30 août 1996.

Le décret autorisant le démantèlement complet du réacteur de Bugey 1 : 18 novembre 2008.

Le démantèlement du réacteur Bugey 1 devait constituer la tête de série du démantèlement des UNGG, mais EDF vient de changer de stratégie.

Nucléaire : EDF veut reporter le démantèlement

LE MONDE ECONOMIE | 03.06.2016 à 06h41 • Mis à jour le 03.06.2016 à 11h13 | Par Denis Cosnard ([journaliste/denis-cosnard/](#))

Nucléaire : EDF veut décaler de plusieurs décennies le démantèlement de ses anciens réacteurs

LES ECHOS | Le 02/06 à 12:27

**BUGEY 1 :
démantèlement
reporté de 30 ans**



ICEDA

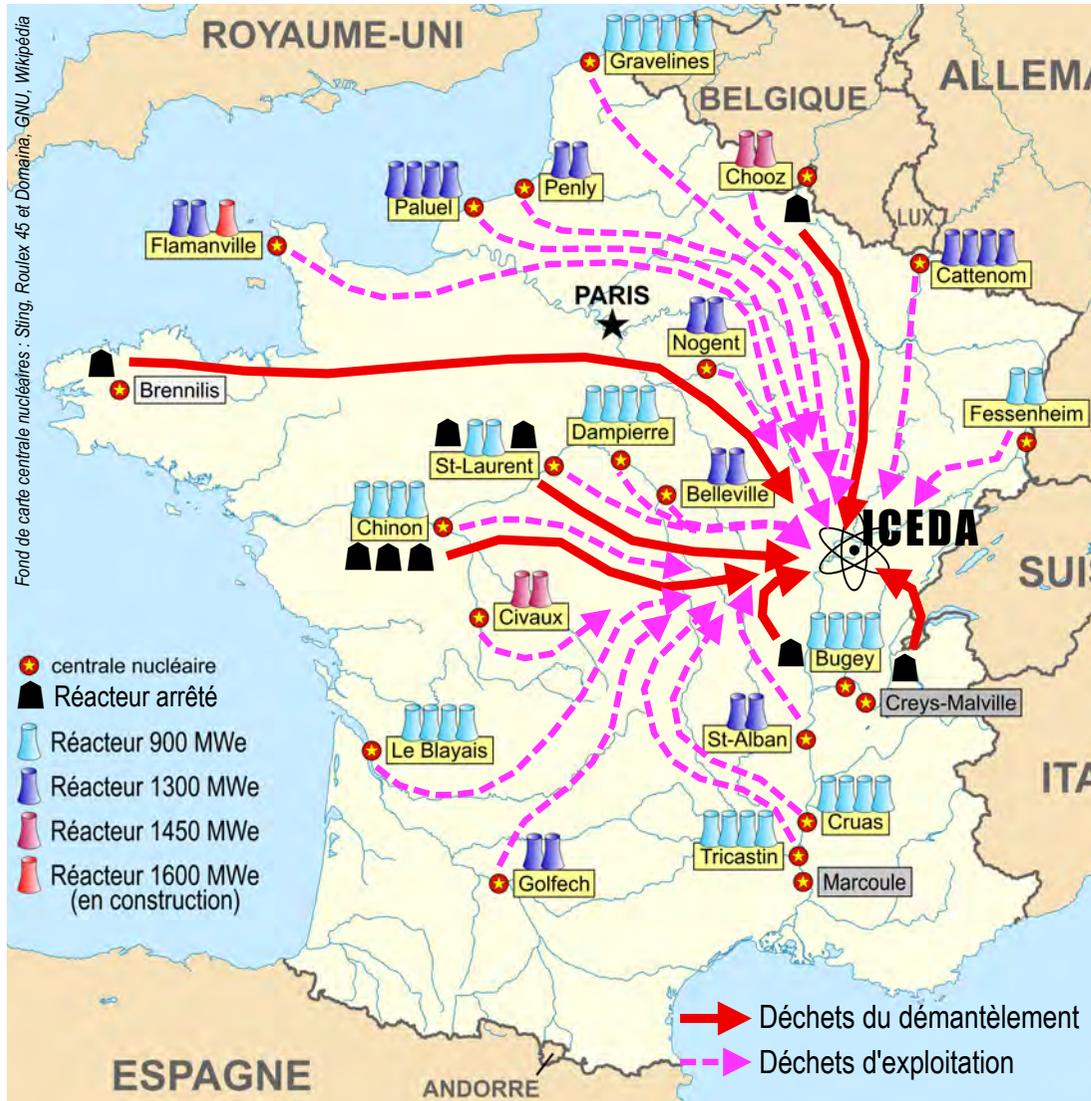
Installation de Conditionnement et d'Entreposage de Déchets Activés



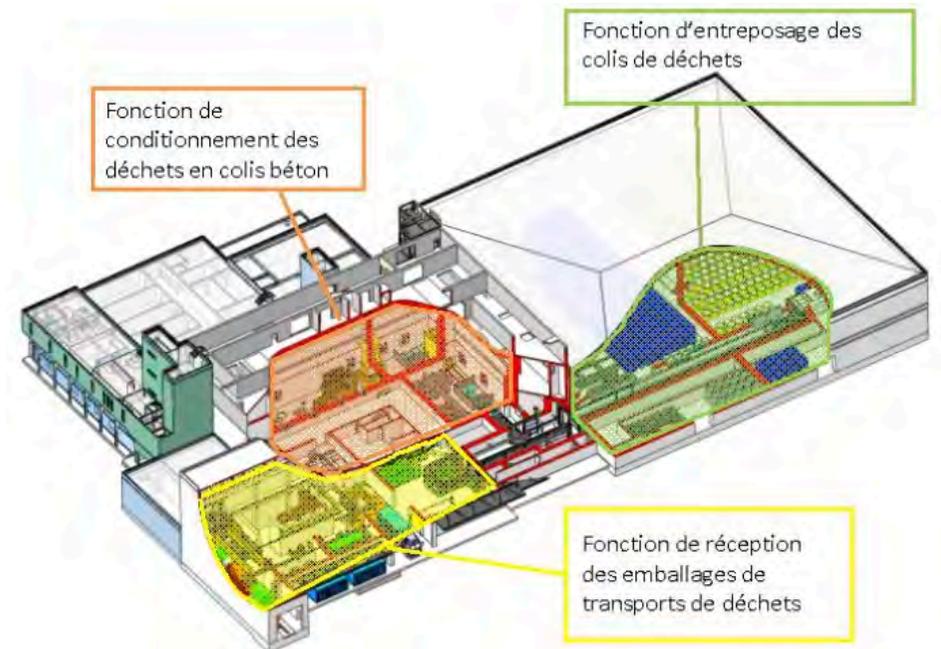
- ICEDA se situe :
 - à moins de 40 m du bord du RHONE.
 - au dessus de l'énorme réserve d'eau potable qui alimente l'est de l'agglomération lyonnaise.
 - Des risques importants :
 - rejets radioactifs gazeux (tritium, carbone 14) seront six fois supérieurs à ceux émis actuellement,
 - pollution radioactive des eaux souterraines et des eaux du Rhône
 - inondation,
 - incendie et même explosion,
 - séisme.
 - 4 entreprises à haut risque classées SEVESO à quelques kilomètres du site.
- Une longue bataille juridique a permis le blocage du chantier pendant 3 ans. La construction a repris et EDF prévoit une mise en service fin 2017 si elle obtient l'autorisation.***



TOUT PRES DE CHEZ VOUS UNE PLAQUE TOURNANTE DE DECHETS NUCLEAIRES LE SAVIEZ-VOUS ?



- ☢ Son exploitation est prévue pendant au moins 50 ans.
- ☢ Une quantité illimitée de déchets fortement radioactifs sera découpée, conditionnée et pour partie réexpédiée. Plus de 5 000 tonnes seront stockées sur place.
- ☢ Des dizaines de convois de déchets radioactifs chaque mois, en moyenne, arriveront de toute la France et une grande partie empruntera notamment la gare d'Ambérieu en Bugey et le cœur de ville de Loyettes.





MAGASIN INTERREGIONAL DE COMBUSTIBLE



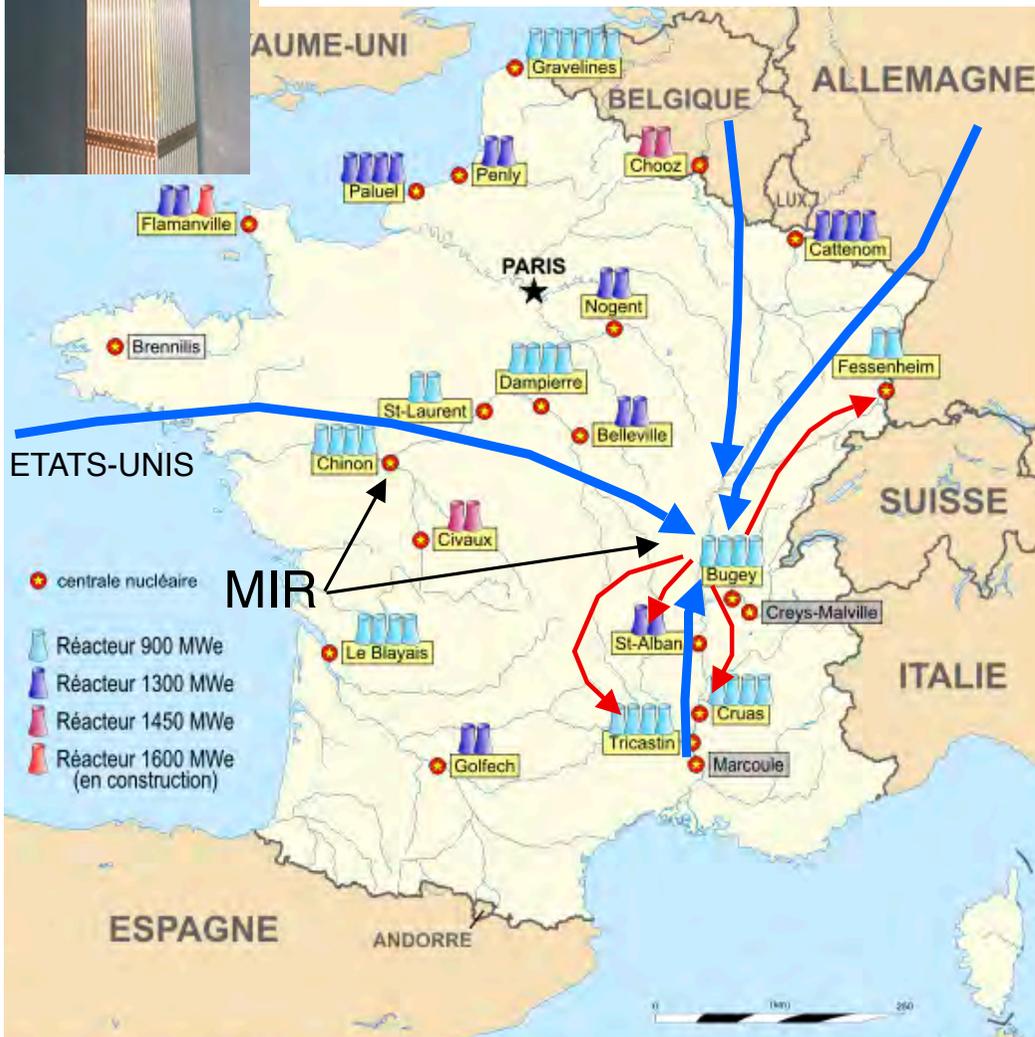
Un magasin interrégional (MIR) de stockage de combustible neuf destiné aux réacteurs du parc nucléaire français est également installé sur le site. Le MIR constitue l'installation nucléaire de base n° 102.



A destination des membres de la Commission Locale d'Information et des médias locaux

Saint-Vulbas, le 3 juin 2016

Juin 2016



Non-tenue au séisme du pont de manutention du magasin inter régional

Tous les dix ans, au même titre que les unités de production, le magasin inter régional (MIR) fait l'objet d'un réexamen.

Ce magasin futuré op.

L'instruction séisme ma

Dès la dét éliminant hautemen

Cet évènement

La directic 2016, au

* Les a peu radio

** Le dir. le séisme produits « hypothéti dimension



Défaut de dimensionnement au séisme du pont de manutention du combustible

30/06/2016

Magasin interrégional du Bugey - Entreposage de combustible neuf - EDF

La société EDF a déclaré le 30 mai 2016 à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un événement significatif relatif à la mise en évidence d'un défaut de dimensionnement au séisme majoré de sécurité^[1] (SMS) du pont de manutention du combustible neuf du magasin interrégional (MIR) du Bugey (Ain), à l'occasion du réexamen périodique de cette installation, en cours d'instruction par l'ASN.

Cette installation constitue pour la société EDF, un entreposage intermédiaire d'assemblages combustibles neufs destinés à des réacteurs nucléaires. Les assemblages combustibles sont manipulés au moyen d'un pont de manutention qui doit résister au SMS. A l'occasion du réexamen périodique du MIR, EDF a mis en évidence un défaut de dimensionnement de ce pont dont la tenue n'est pas assurée en cas de SMS.

Le pont est habituellement garé en position de sécurité à un emplacement où sa chute ne peut occasionner aucun dommage aux assemblages combustibles. En période de manutention des assemblages et en cas de survenue d'un SMS, le pont pourrait aggraver les assemblages et occasionner leur chute.

EDF a pris des dispositions compensatoires pour pallier les conséquences d'une défaillance du pont en cas de séisme. A l'issue de l'instruction du réexamen périodique de l'installation, l'ASN statuera sur les éventuelles dispositions de renforcement du pont à mettre en place.

Aucun séisme ne s'étant produit, l'incident n'a pas eu de conséquence réelle sur la sûreté de l'installation, sur les salariés du site ou sur l'environnement. Toutefois, en raison de la découverte, à l'occasion du



LES QUATRE REACTEURS A EAU PRESSURISEE (PWR)

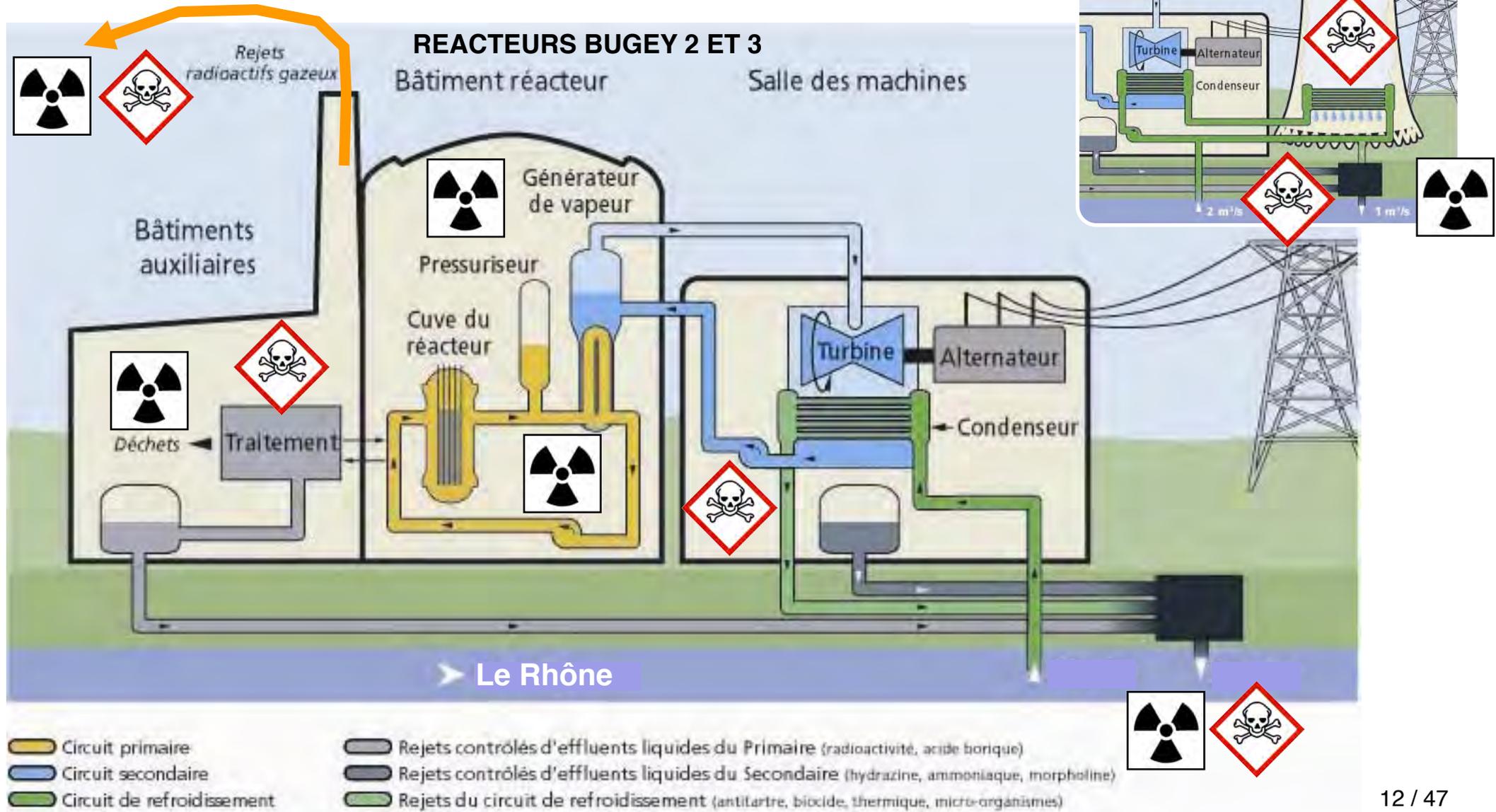




PRINCIPES ET REJETS RADIOACTIFS ET CHIMIQUES REGULIERS

Une centrale nucléaire en fonctionnement normal rejette régulièrement des éléments radioactifs liquides et gazeux et des produits chimiques.

Ces rejets sont autorisés dans la limite de la réglementation.

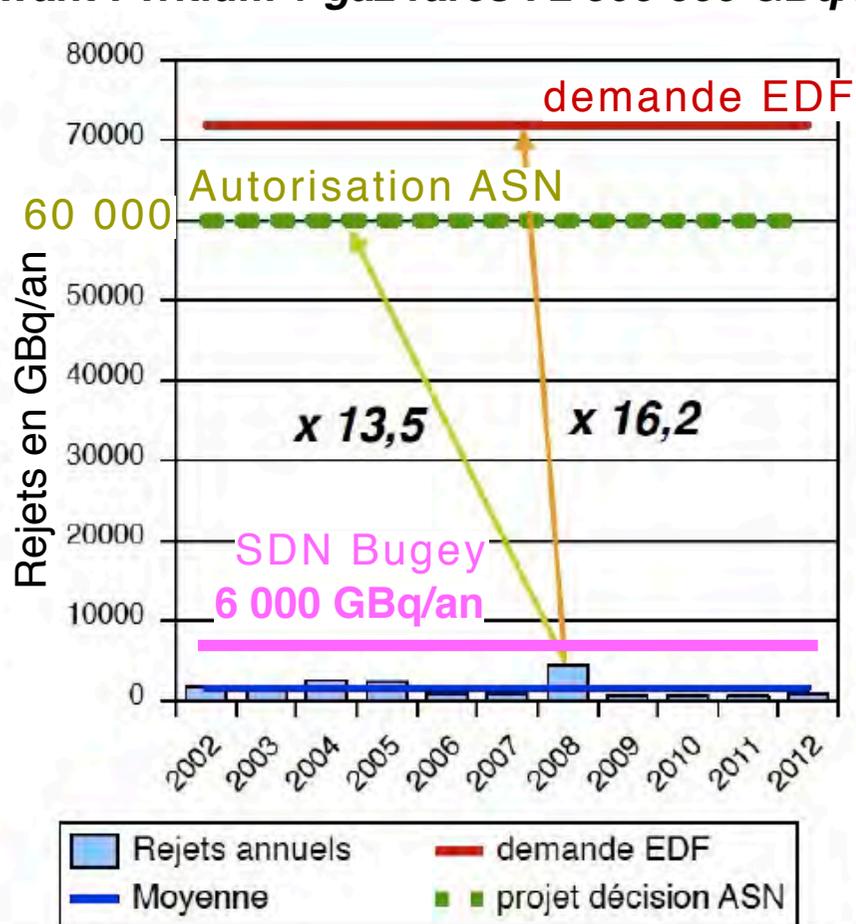




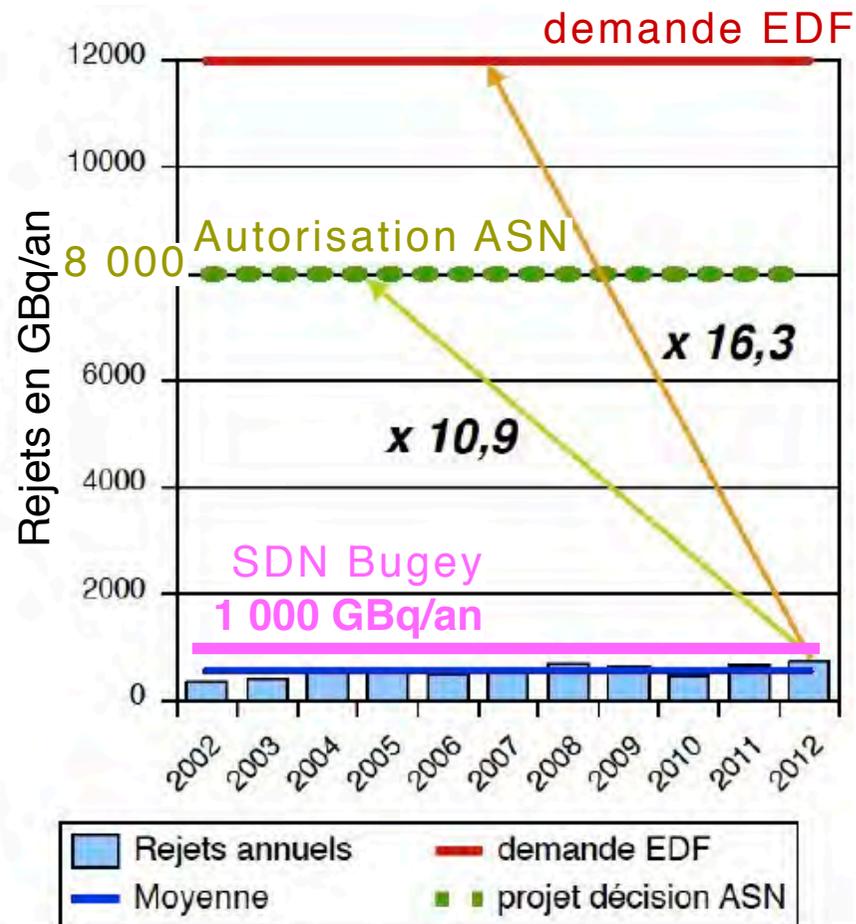
REJETS RADIOACTIFS GAZEUX

Arrêté du 6 août 2014 portant homologation de la décision n° 2014-DC-0443 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 15 juillet 2014 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux.

Avant : Tritium + gaz rares : 2 590 000 GBq/an



Effluents radioactifs gazeux : gaz rares

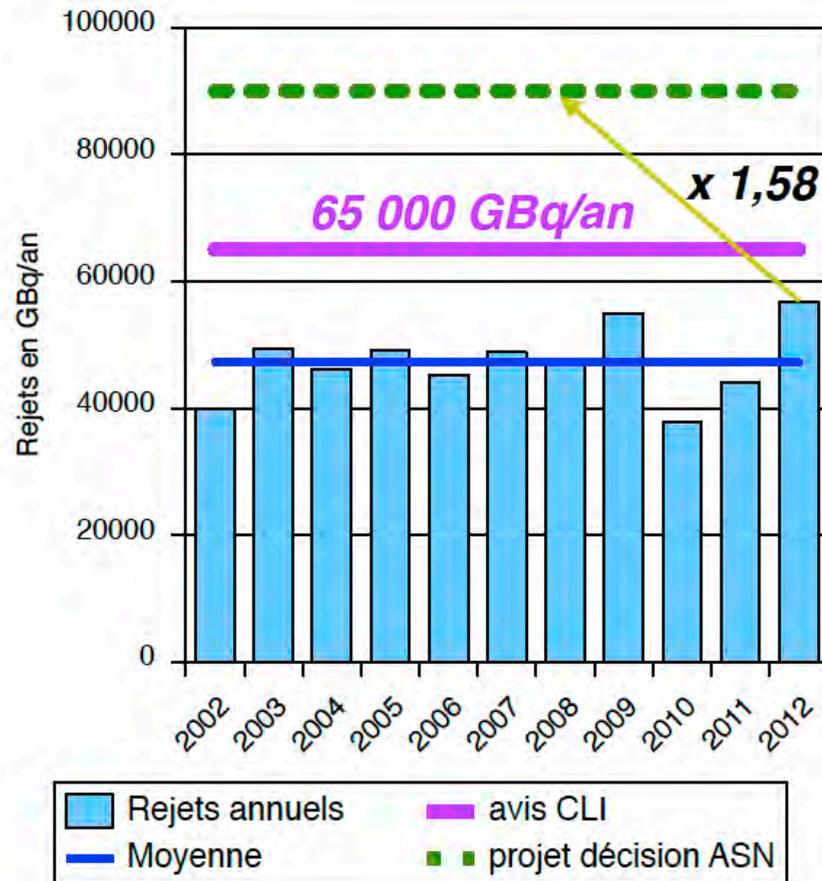


Effluents radioactifs gazeux : tritium

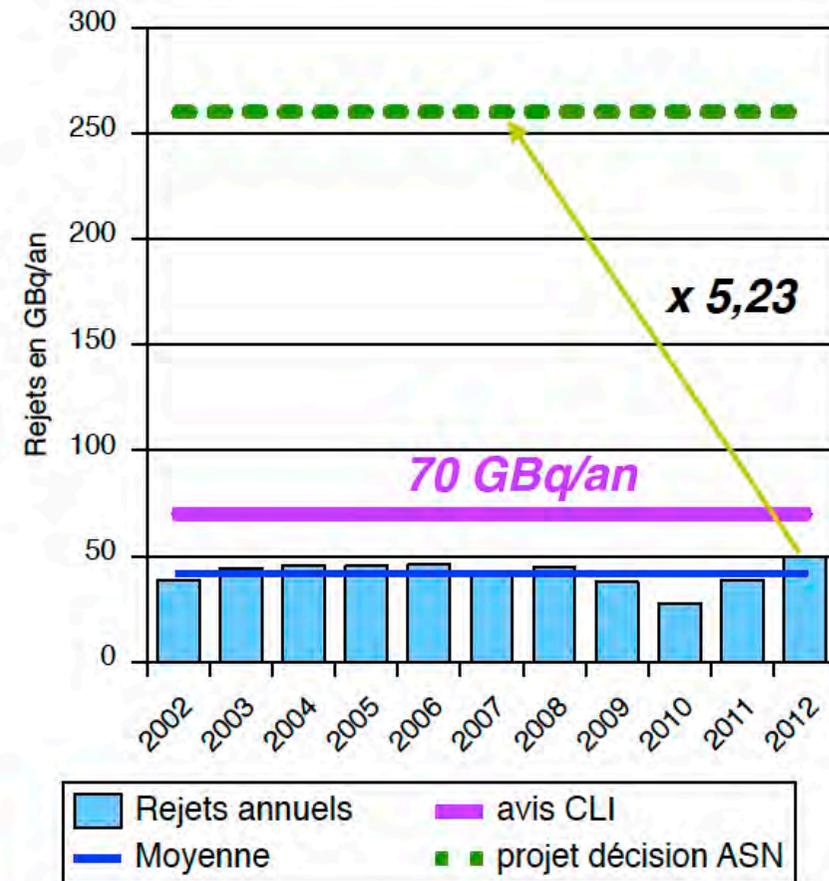
Idem pour Carbone 14 (x 3,14), Iodes (x 5,74) et autres Produits de Fission et d'Activation (x 20,0)



LIMITES ANNUELLES POUR LES REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES



Effluents radioactifs liquides : tritium

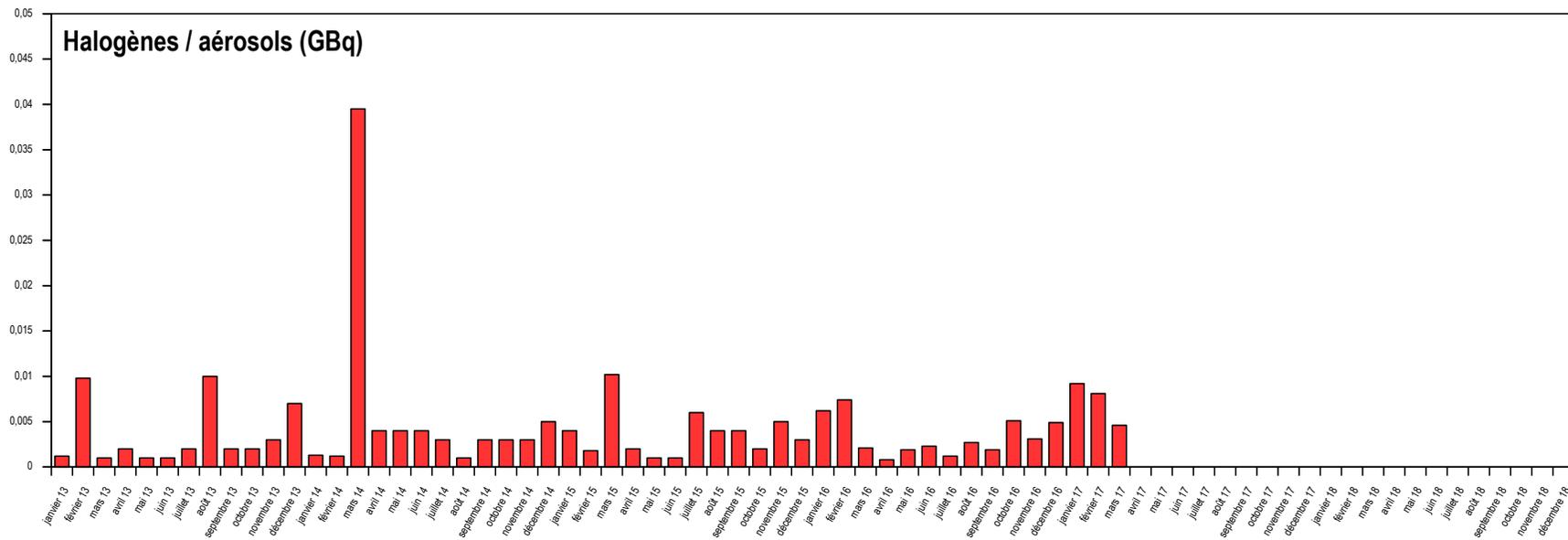
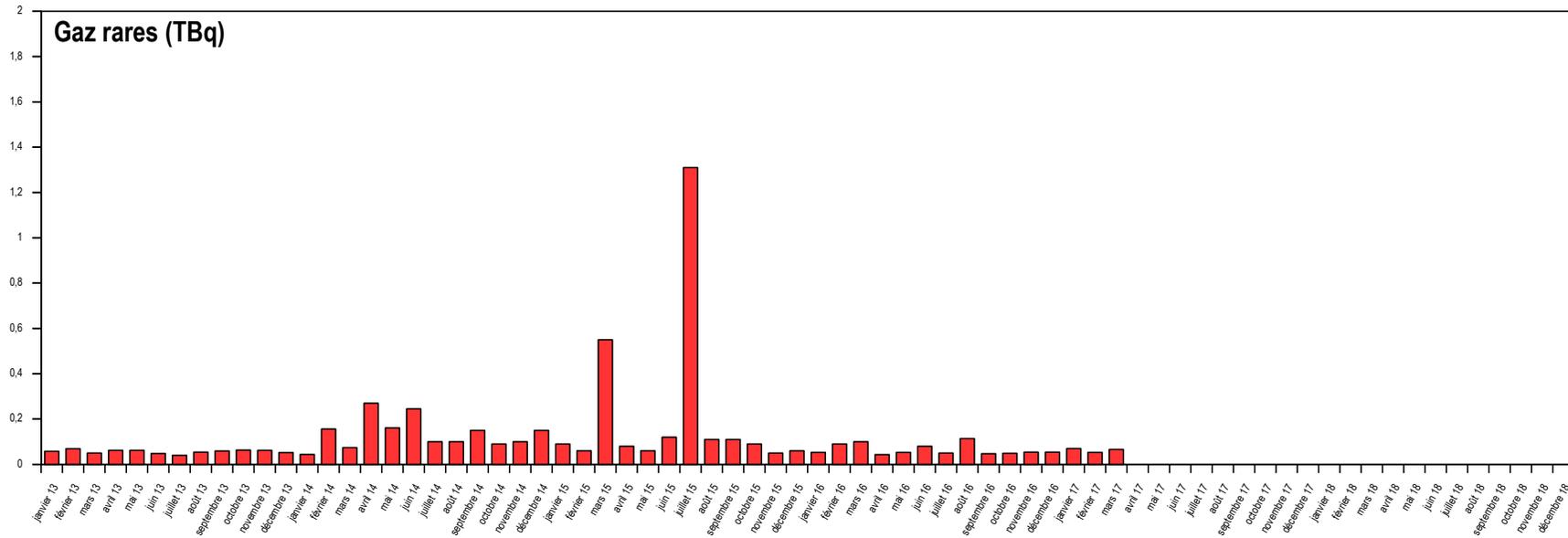


Effluents radioactifs liquides : carbone 14

Idem pour Iodes (x 10,0) et autres Produits de Fission et d'Activation (x 15,0)

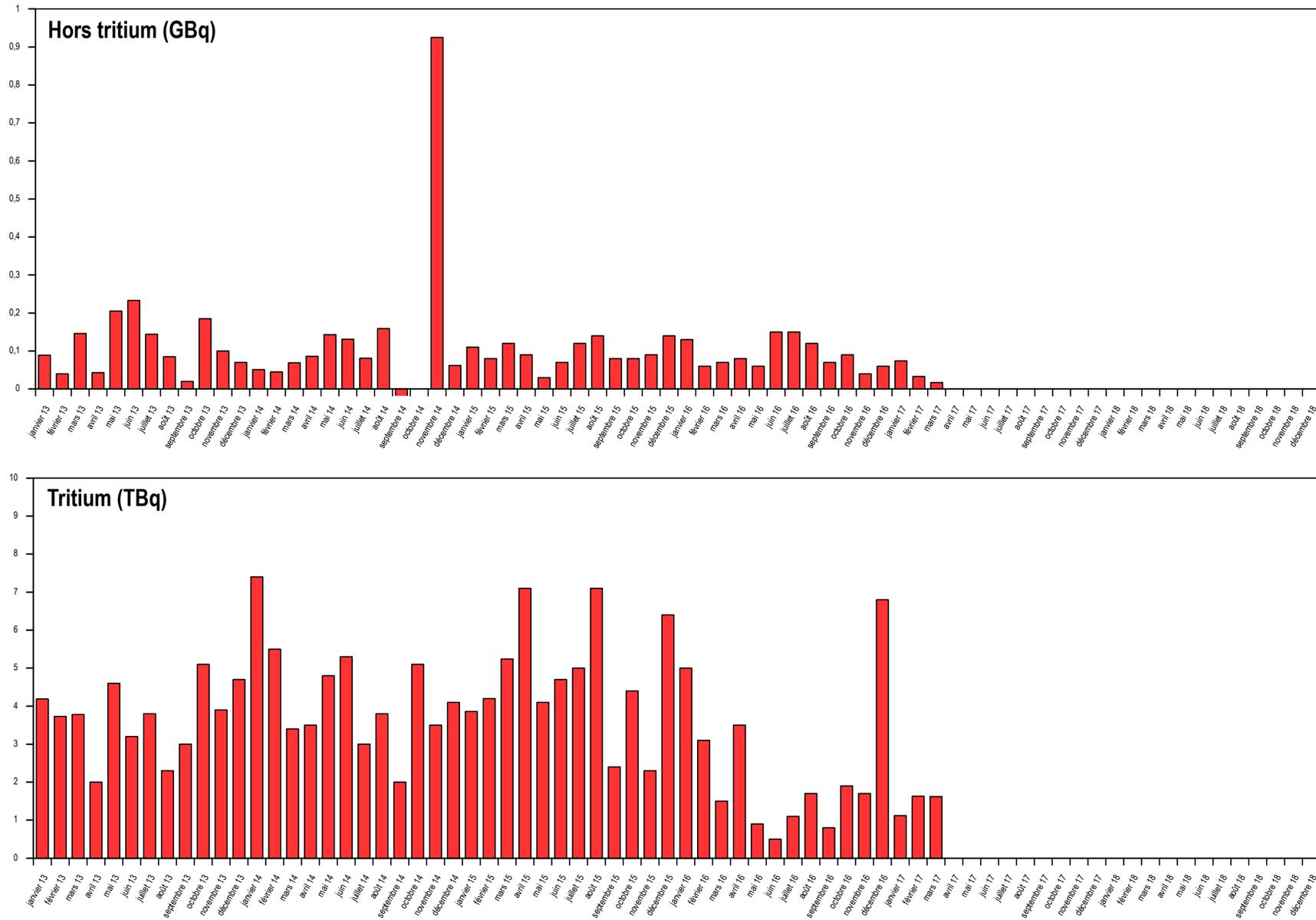


ACTIVITE MENSUELLE REJETEE DANS L'AIR





ACTIVITE MENSUELLE REJETEE DANS L'EAU



LES BARRIERES DE SURETE FUIENT

EDF, la prévention des risques :

Le principe de défense en profondeur a également conduit à mettre en place des barrières physiques successives pour limiter la dispersion des produits radioactifs dans l'environnement. Quand le réacteur est en fonctionnement, **trois barrières étanches** confinent les produits radioactifs contenus dans le coeur du réacteur : la gaine qui contient les pastilles de combustible nucléaire, l'enveloppe en acier qui constitue le circuit primaire de la centrale, l'enceinte de confinement en béton qui abrite le circuit primaire.

1ère barrière :

Dans les bases de conception, il est admis un taux de rupture de gaine équivalent à 1 %

3ème barrière :

Le taux de fuite maximal de l'enceinte (par la paroi et les traversées) ne doit pas excéder 0,3 % par jour de la masse de gaz contenue dans l'enceinte.

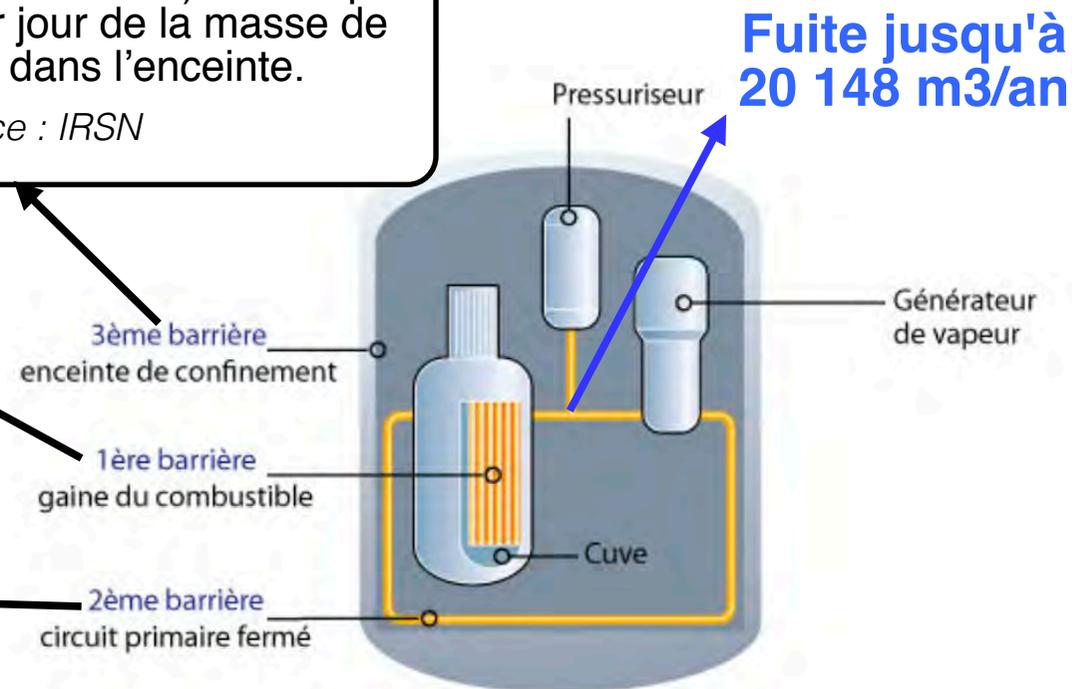
Source : IRSN

2ème barrière :

Les règles générales d'exploitation prévoient une valeur limite de 2 300 litres par heure pour le débit de fuite global. En plus de cette valeur générale, les fuites diffuses ne doivent pas dépasser une valeur limite de 230 litres par heure.

Source : courrier ASN

Précis de vocabulaire de l'industrie nucléaire :
Etanche = petite fuite

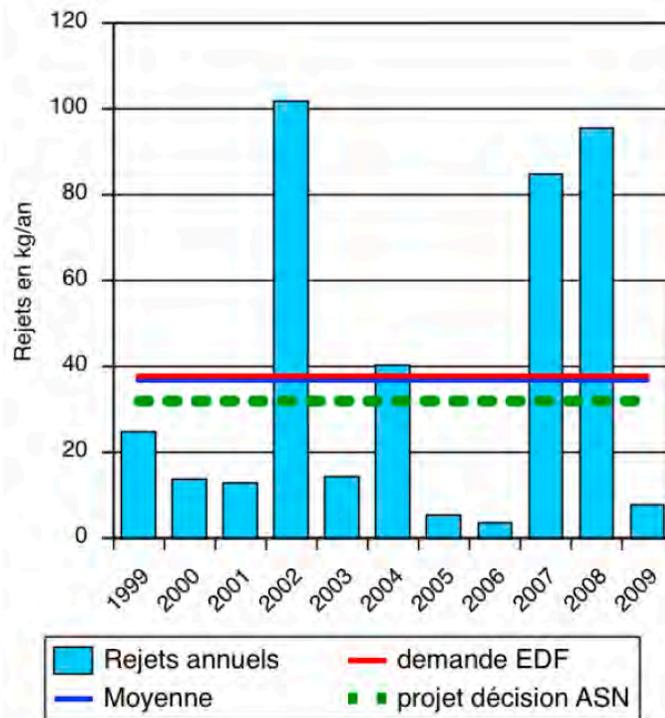




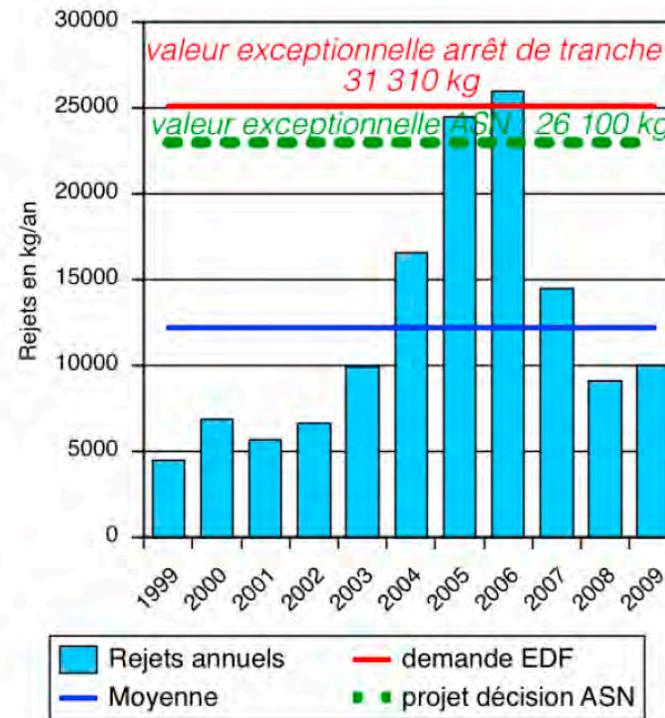
REJETS CHIMIQUES

Une centrale nucléaire est aussi **une grosse usine chimique** qui rejette de nombreux produits dangereux dans l'air et surtout dans l'eau. Ces rejets sont aussi autorisés dans la limite de la réglementation.

- rejets de morpholine et d'éthanol-amine (traitement des circuits secondaires).
- rejets liés à la chloration massive pour traitement dans les tours de réfrigération : l'ASN considère qu'un impact sur l'environnement dû aux rejets en AOX ne peut être complètement exclu notamment en cas d'étiage sévère.
- rejets liés aux traitements antitartres pour les tours de réfrigération (polyacrilates, acide sulfurique).
- les autres produits : hydrazine, acide borique, azote, phosphates



Effluents chimiques liquides : hydrazine



Effluents chimiques liquides : acide borique



REJETS THERMIQUES



Prévention des risques résultant
de la dispersion de
microorganismes pathogènes

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a
adopté le 6 décembre 2016 la décision n°
2016-DC-0578 relative à la prévention
des risques résultant de la dispersion de
micro-organismes...



STATION DE POMPAGE ASIA DANS LE RHONE

Cette station de pompage va avoir une influence sur les prélèvements réalisés à LOYETTES et sur le milieu terrestre environnant.

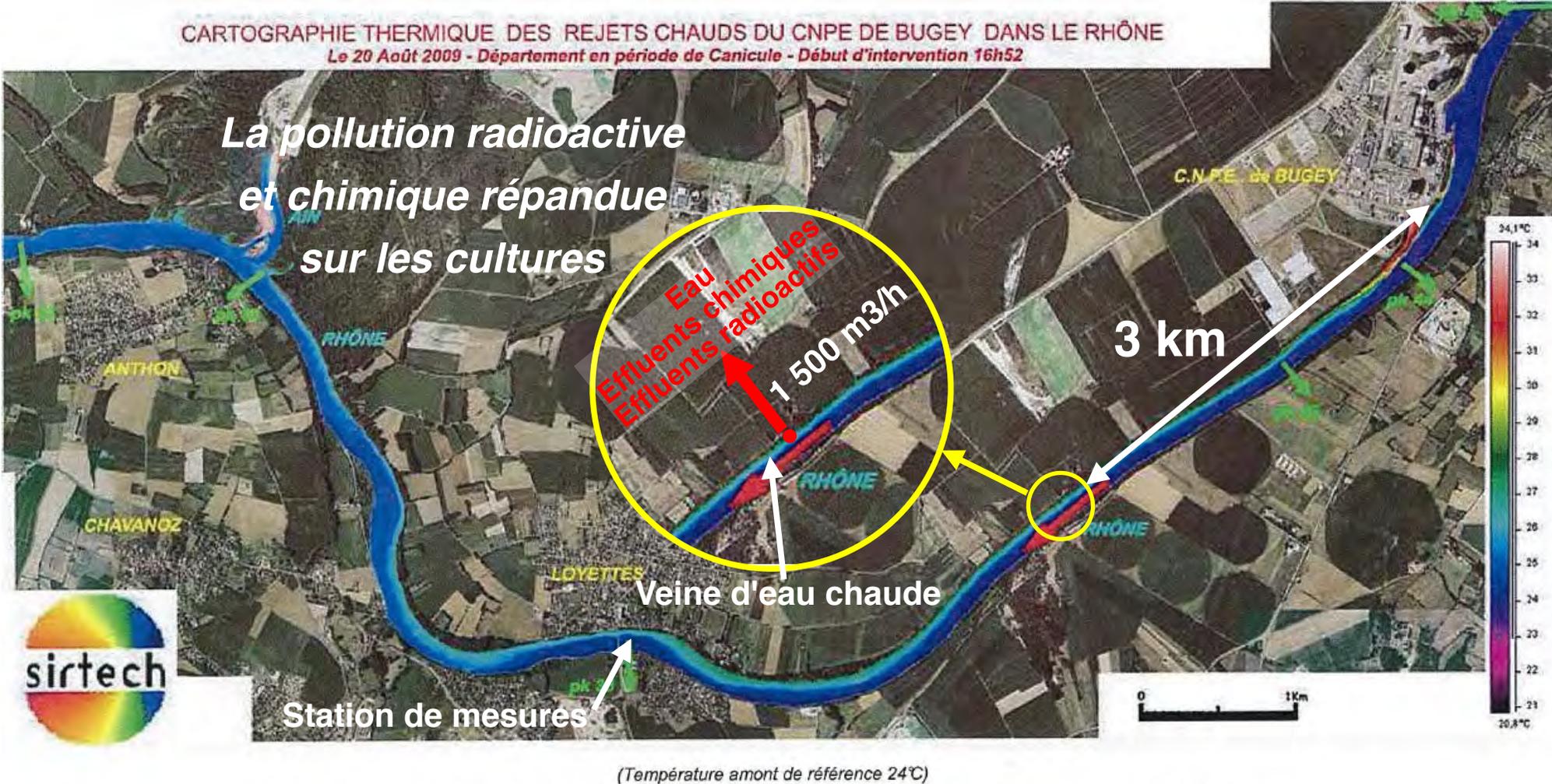


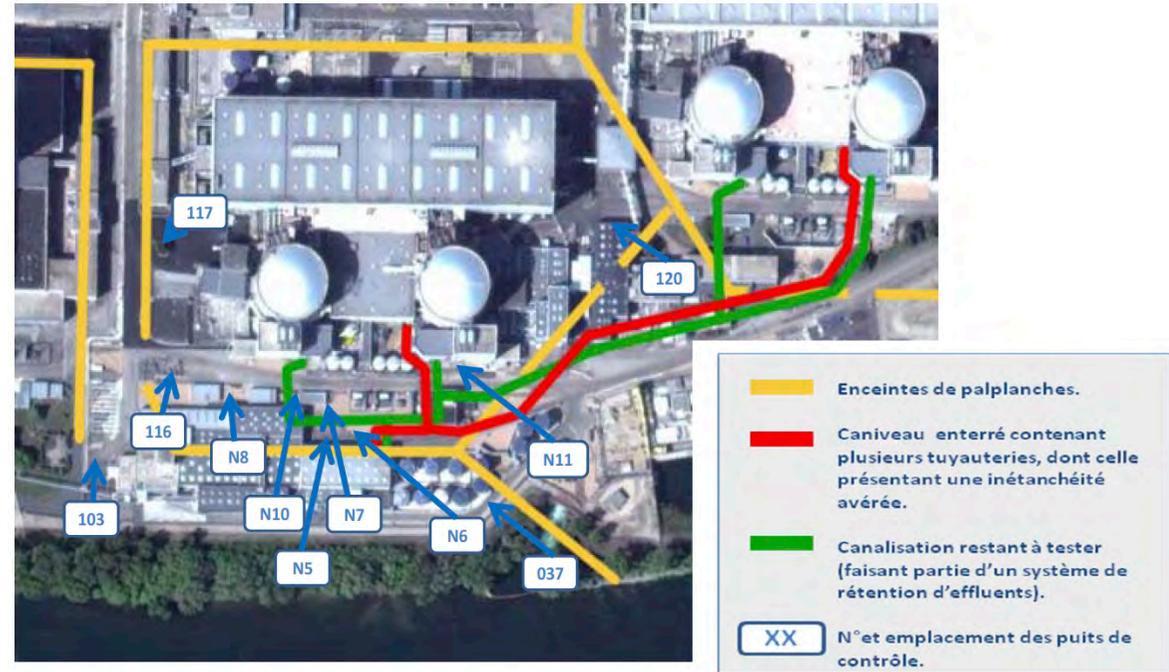
Figure II-4.2.2.1-b : Vue globale de la thermographie infra-rouge réalisée le 20/08/2009



QUELQUES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

Tritium :

- 15 octobre 2012, EDF déclare une fuite de tritium dans la nappe phréatique, à cause d'un circuit d'effluents non étanche,
- 8 janvier 2015, EDF déclare une nouvelle fuite de tritium dans la nappe phréatique, à cause d'un autre circuit d'effluents non étanche,
- 20 décembre 2017, EDF déclare une nouvelle fuite de tritium dans la nappe phréatique, à cause d'un autre circuit d'effluents non étanche et d'une série de dysfonctionnements dûs à une maintenance insuffisante et du personnel peu réactif.



De l'huile :

Octobre 2015 : déversement dans le Rhône d'un mélange d'eau et d'huile non radioactive provenant d'un réservoir situé sur la partie non nucléaire des installations.

Des métaux :

Le bilan annuel de 2015 a mis en évidence un dépassement d'une limite réglementaire de rejet pour les métaux totaux.

VIEILLISSEMENT

Toute prolongation de la durée de vie du réacteur entraîne une augmentation des phénomènes liés au vieillissement, avec à la clé un risque d'accident significativement accru.

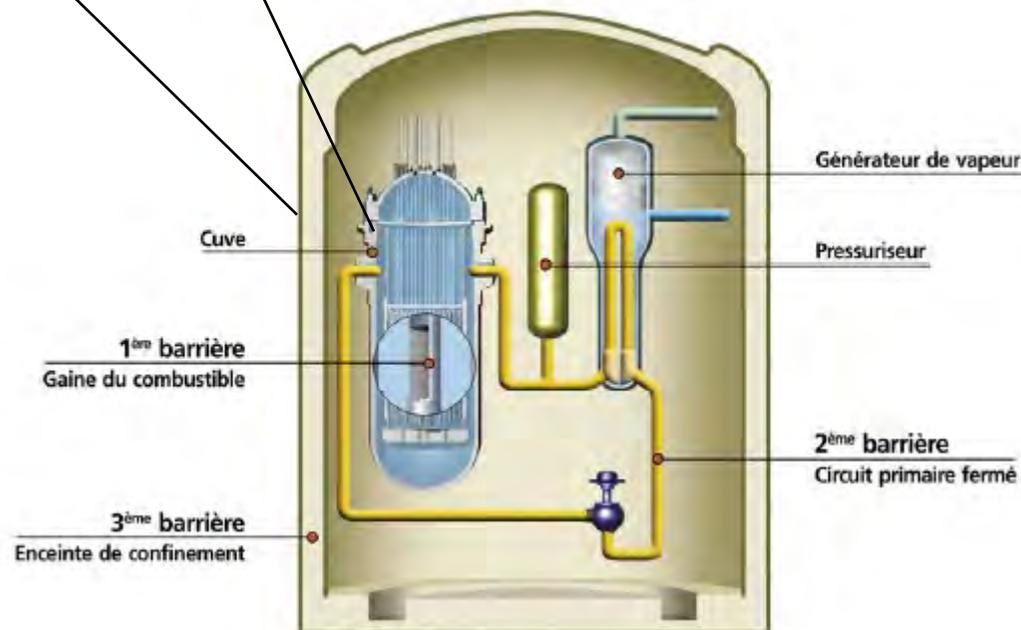
Structures en béton comme les parties en béton de l'enceinte de confinement, les coques externes de protection des bâtiments, les boucliers biologiques, les structures de base et les tours de refroidissement : sujettes à des charges thermo-mécaniques, mais également aux caprices de la météo, à des attaques chimiques et également en partie à des doses de radiation (enceinte de confinement). Les dégâts corrosifs aux armatures (internes) en acier enfouies sont difficiles à inspecter. Des diminutions de leur résistance peuvent donc passer inaperçues.

**Enceinte de confinement :
irremplaçable.**

Cuve du réacteur :
irradiation entraînant
une fatigue des aciers
avec risques de
fissuration.
**Hors couvercle,
irremplaçable.**



LES TROIS BARRIERES DE SURETE



VIEILLISSEMENT

Toute prolongation de la durée de vie du réacteur entraîne une augmentation des phénomènes liés au vieillissement, avec à la clé un risque d'accident significativement accru.

Structures en béton comme les parties en béton de l'enceinte de confinement, les coques externes de protection des bâtiments, les boucliers biologiques, les structures de base et les tours de refroidissement : sujettes à des charges thermo-mécaniques, mais également aux caprices de la météo, à des attaques chimiques et également en partie à des doses de radiation (enceinte de confinement). Les dégâts corrosifs aux armatures (internes) en acier enfouies sont difficiles à inspecter. Des diminutions de leur résistance peuvent donc passer inaperçues.

Enceinte de confinement : irremplaçable.

Cuve du réacteur : irradiation entraînant une fatigue des aciers avec risques de fissuration.

Hors couvercle, irremplaçable.

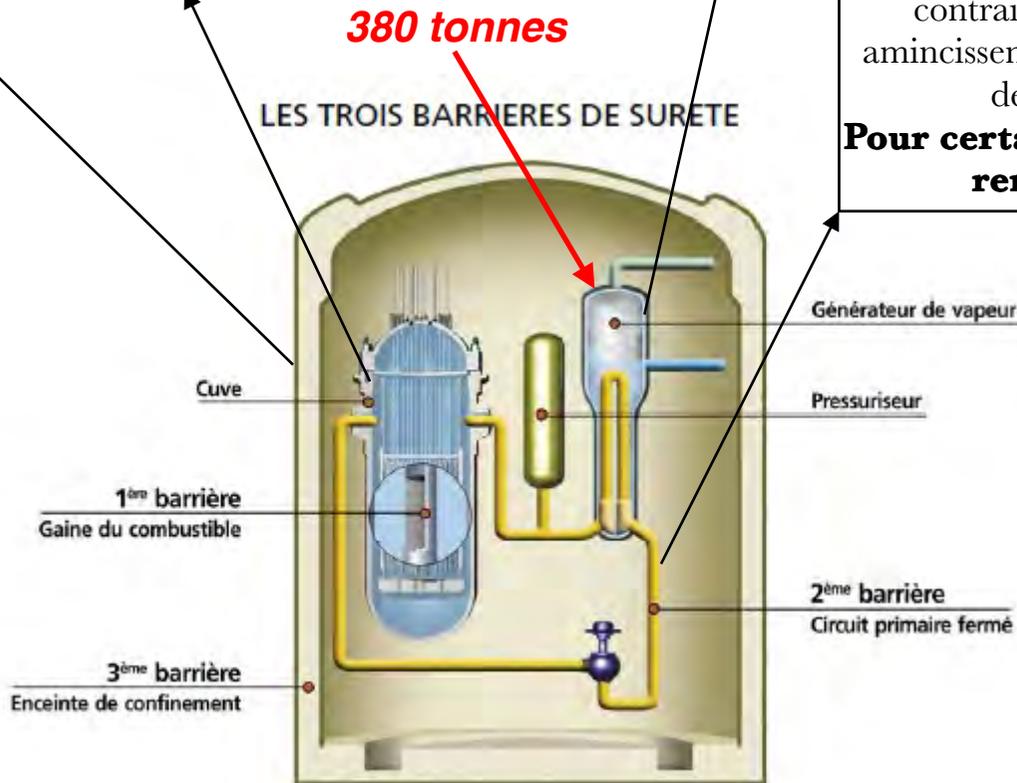
Générateurs de vapeur : dégâts dus à la corrosion et à l'érosion, ainsi qu'un amincissement des parois des tubes.

Remplacés une fois

Bugey 2 : 2010
Bugey 3 : 2010
Bugey 4 : 2007
Bugey 5 : 1993

Canalisations : corrosion due aux contraintes et à l'érosion, amincissement des parois, usure des matériaux.

Pour certaines difficilement remplaçables.

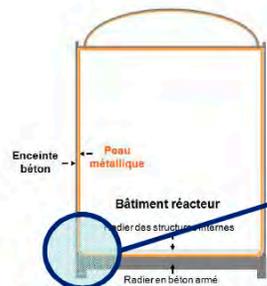
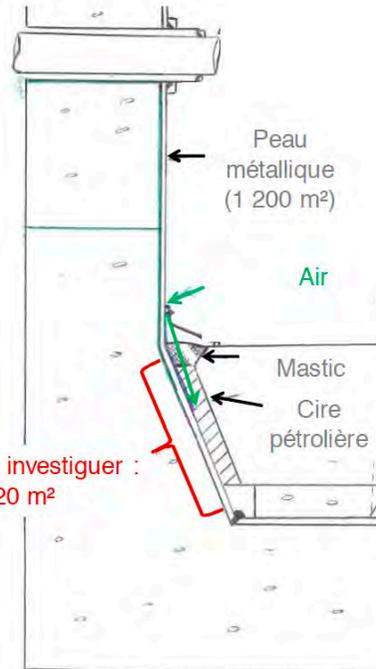


ENCEINTE DE CONFINEMENT DE BUGEY 5 : ÇA FUT

INVESTIGATIONS ET ANALYSES

Nos données d'entrée

- La peau métallique située sous le niveau du radier des structures internes est affectée par un ou plusieurs défauts traversants
- Hypothèse la plus probable : l'espace constituant le joint périphérique permet à l'air pressurisé de rejoindre le ou les défauts traversant la peau métallique
- Le ou les défauts sont estimés de très petite taille (environ 5 mm² cumulés)



Ce document est la propriété exclusive d'EDF et ne saurait être utilisé, reproduit, représenté, transmis ou divulgué sans son accord préalable et explicite.



Visite décennale Bugey 5 (11 juin au 20 décembre 2011) : taux de fuite enceinte de confinement juste limite.

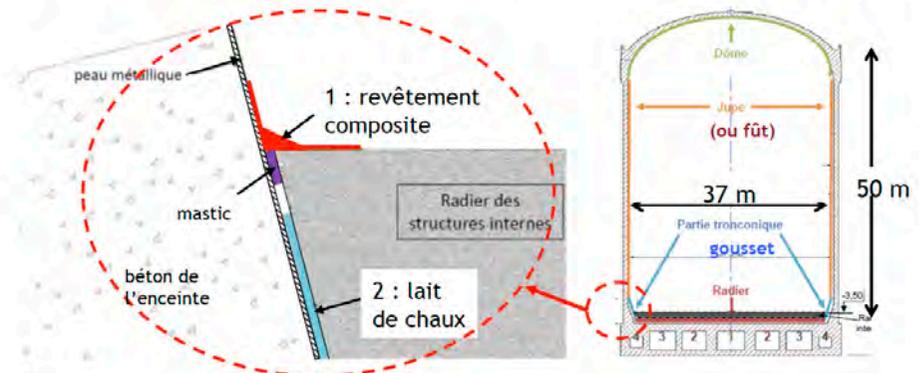
ASN prolongation jusqu'en juin 2022, mais test à 5 ans de l'enceinte de confinement.

Bugey 5 arrêté le 27 août 2015 et test enceinte de confinement non favorable, d'où non autorisation de remise en route.

La solution de réparation

Sur l'ensemble du joint périphérique :

- étanchéité assurée par un revêtement composite
- protection contre la corrosion assurée par un lait de chaux



Pour l'IRSN, le lait de chaux remplit aussi une fonction d'étanchéité (recommandation n° 1).
Par ailleurs, il rend la réparation aisément réversible.



BUGEY : DES INCIDENTS ASSEZ REGULIEREMENT

23 juin 2016

Non-respect des règles générales d'exploitation - réacteur n° 2

Centrale nucléaire du Bugey - Réacteurs de 900 MWe - EDF

Le 14 juin 2016, EDF a déclaré à l'ASN un événement significatif pour la sûreté relatif à la détection tardive de l'indisponibilité d'un capteur de mesure du niveau d'eau dans un des générateurs de vapeur du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire du Bugey.

19 février 2016

Non tenue au séisme majoré de sécurité - Bugey 2

Centrale nucléaire du Bugey - Réacteurs de 900 MWe - EDF

Le 17 février 2016, l'exploitant de la centrale nucléaire du Bugey a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un événement significatif pour la sûreté relatif à une dégradation d'une tuyauterie du circuit d'eau brute secourue qui a obéré sa tenue au séisme majoré de sécurité.

09 octobre 2015

Non-respect des RGE relative à la remise en service de matériels lors du redémarrage du réacteur 4

Centrale nucléaire du Bugey - Réacteurs de 900 MWe - EDF

Le 1er octobre 2015, l'exploitant de la centrale nucléaire du Bugey a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un événement significatif pour la sûreté relatif à un non-respect des règles générales d'exploitation relatif à la remise en service de matériels lors du redémarrage du réacteur n°4. L'écart porte sur l'absence de remise en service de 3 pompes du circuit de contrôle chimique et volumétrique du circuit primaire.

22 juillet 2015

Non-respect des règles générales d'exploitation relatives à la mesure de la réactivité du réacteur 4

Centrale nucléaire du Bugey - Réacteurs de 900 MWe - EDF

Le 13 juillet 2015, EDF a déclaré à l'ASN un événement significatif pour la sûreté relatif à un défaut de réglage des dispositifs de mesure de la réactivité du réacteur 4.

15 juin 2015

Non-respect des RGE relatives au délai de réparation d'une vanne du réacteur n°5

Centrale nucléaire du Bugey - Réacteurs de 900 MWe - EDF

Le 2 juin 2015, EDF a déclaré à l'ASN un événement significatif pour la sûreté relatif au dépassement du délai de réparation d'une vanne du circuit de ventilation du bâtiment du réacteur n°5.

Souvent des problèmes lors des redémarrages de réacteurs.

Des tuyauteries corrodées, plus assez résistantes ou qui fuient

Des non conformités aux nouvelles règles pour les séismes.

Des soucis fréquents avec les vannes

Nucléaire : Arrêt soudain d'un des réacteurs du Bugey

Par Lois Richard
Publié le 13/01/2016 à 11:52
Réagissez

L'unité de production n°2 de la centrale nucléaire du Bugey, située à 35km de Lyon, s'est arrêtée automatiquement hier à 16h42, a déclaré EDF. Le diagnostic est en cours pour déterminer les circonstances de cette interruption.



BUGEY : LES DERNIERS INCIDENTS

- 6 septembre 2016 : arrêt automatique de l'unité de production n° 3 suite à l'émission d'un signal intempestif ;
- 25 septembre 2016 : arrêt automatique de l'unité de production n° 2 consécutif au déclenchement d'un capteur de contrôle de niveau d'eau dans un réservoir situé dans la partie non nucléaire de l'installation ;
- 20 décembre 2016 : détection tardive de l'indisponibilité d'un capteur de mesure de pression sur le circuit primaire sur l'unité de production n° 4 qui était en cours de remise en route (niveau 1 échelle INES) ;
- 16 avril 2017 : arrêt automatique de l'unité de production n° 3 suite à une opération d'exploitation, située dans la partie non nucléaire des installations ;
- 20 mai 2017 : une personne salariée d'une entreprise prestataire a été prise en charge par les secours extérieurs, suite à un malaise. Cette personne travaillait dans la partie nucléaire de l'unité de production n°5, actuellement à l'arrêt pour maintenance programmée. La personne effectuait une activité de gardiennage. Elle a été victime d'un malaise et d'une perte de connaissance.
- nuit du lundi 22 au mardi 23 mai, les équipes de la centrale ont détecté un dégagement de fumée provenant du calorifuge d'une pompe située dans la salle des machines (partie non nucléaire) du réacteur n°5. Ce réacteur est actuellement en arrêt pour maintenance programmée.

EDF le dit : "Ces événements n'ont eu aucune conséquence sur la sécurité des personnes, la sûreté des installations, ni sur l'environnement."



FUITES EGALEMENT A BUGEY 3

Redémarrage de l'unité de production n°3

Publié le 17/12/2016

L'unité de production n°3 est à nouveau sur le réseau national d'électricité depuis le samedi 17 décembre. Cette unité avait été arrêtée quelques jours plus tôt, le 10 décembre dernier, pour permettre aux équipes de la centrale de remplacer un détecteur de fumée et de réaliser une intervention sur une tuyauterie située en partie nucléaire de l'installation. Cette tuyauterie est utilisée pour vidanger le circuit primaire lors des arrêts pour maintenance. Suite à cette intervention, le réacteur a été redémarré en toute sûreté.



FUITES EGALEMENT A BUGEY 3

Un rapport de l'**IRSN** récemment publié précise "*afin de pouvoir remplacer une portion de tuyauterie, comportant deux vannes et un indicateur de débit, située sur la ligne de charge du circuit de contrôle volumétrique et chimique (RCV)*".

Le rapport précise encore que, **depuis début novembre 2016, une augmentation du débit de fuite primaire a été observée sur le réacteur n° 3 de la centrale du Bugey (jusqu'à 74 l/h soit plus de 53 000 l/mois)** et que, du fait l'humidité qu'elle a générée dans le bâtiment du réacteur (BR), cette fuite a en outre provoqué des défauts sur les détecteurs incendie situés dans le même local.

Ce qui préoccupait EDF étaient les dégâts causés et son évolution à la hausse, d'où la nécessité d'une intervention rapide.

Du fait du contexte de novembre - décembre 2016 avec de nombreux réacteurs nucléaires arrêtés, EDF ne souhaitait pas un arrêt standard, trop long, d'où une demande de modification des spécifications techniques d'exploitation, pour faire un arrêt de courte durée et le rapport de l'IRSN.

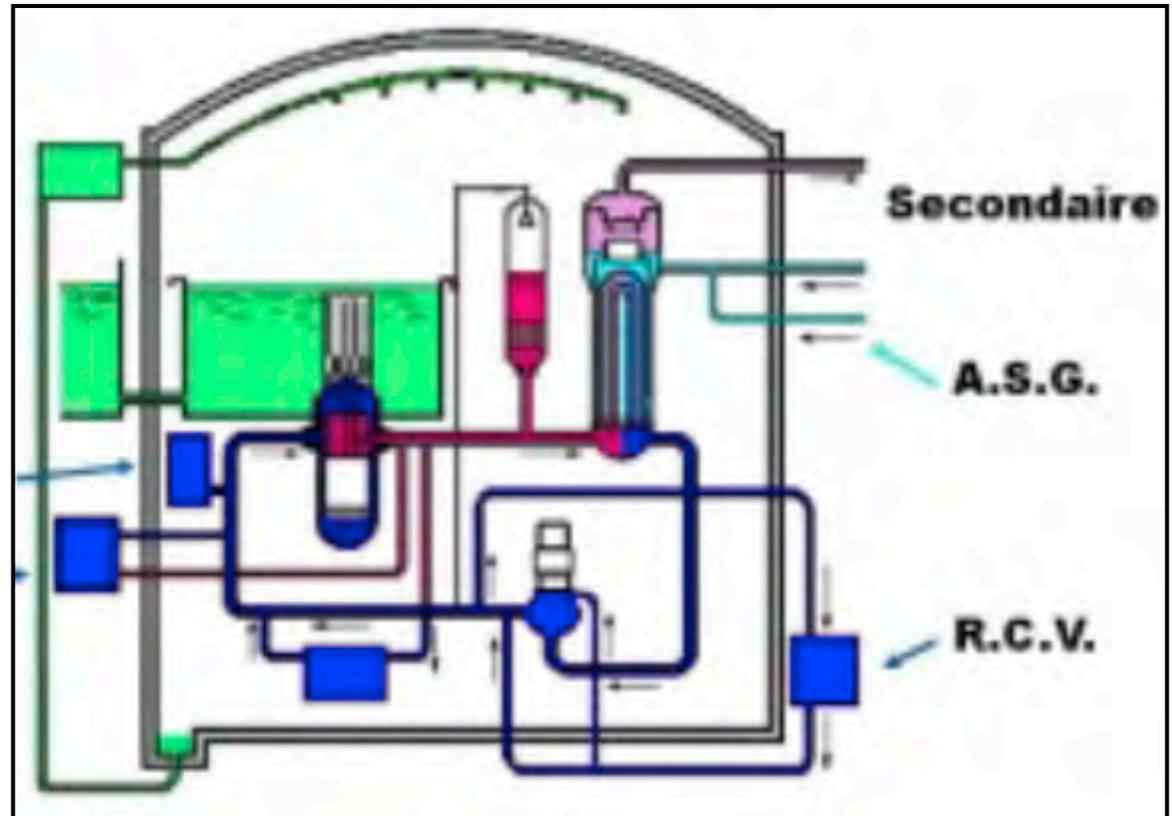
A noter que ce réacteur venait de redémarrer après un arrêt du 2 juin au 27 août 2016, lors duquel les équipes de la centrale avaient réalisé d'importantes opérations de maintenance dont 21 500 heures de travail consacrées aux activités liées à la robinetterie et 14 500 heures consacrées aux examens et contrôles de différents matériels (vannes, moteurs, pompes, etc.).

Malgré ces visites de maintenance et, seulement quelques semaines après la remise en service, une fuite importante apparaît ce qui traduit bien le fait que cette centrale est à bout de souffle et met en danger les populations environnantes.

FUITES EGALEMENT A BUGEY 3

Le circuit de contrôle volumétrique et chimique (RCV) est un des circuits auxiliaires d'une centrale nucléaire à eau pressurisée. Il joue un rôle très important lors du fonctionnement du réacteur nucléaire en assurant simultanément cinq fonctions distinctes :

- l'appoint en eau, notamment au cours des phases de chauffage / refroidissement du réacteur, de façon à compenser la dilatation ou contraction de l'eau du circuit primaire avec la température ;
- le contrôle de la teneur en acide borique (**nécessaire pour contrôler la réactivité de la réaction nucléaire dans le cœur du réacteur**) ;
- la purification et le contrôle chimique de l'eau du circuit primaire ;
- l'aspersion auxiliaire au pressuriseur lorsque les pompes primaires sont à l'arrêt ;
- l'injection d'eau au circuit d'étanchéité des joints des pompes primaires.



En conséquence, **cette fuite d'eau n'était pas bénigne puisqu'elle touchait à un organe vitale de la sûreté du réacteur Bugey 3**. S'agissant du circuit primaire du réacteur, l'eau de fuite était nécessairement chargée en radioactivité.



TOUS LES REACTEURS NUCLEAIRES FUIENT !



Circuit primaire des réacteurs : chaudière nucléaire avec plusieurs circuits comportant **plusieurs centaines** de vannes, clapets, soupapes ou assemblages boulonnés entre les différents circuits.

Il est technologiquement impossible d'assurer une parfaite étanchéité de tous les organes : un débit global de fuite sur le circuit primaire est autorisé :

- valeur limite 2 300 l/h pour le débit de fuite global (**55,2 m³/jour**)
- valeur limite 230 l/h pour le débit des fuites diffuses (**5,5 m³/jour**)

L'opération de remplacement a été réalisée au mois de décembre et n'appelle pas de remarque : le débit des fuites du circuit primaire du réacteur 3 de la centrale nucléaire est redescendu à une valeur plus habituelle (environ 30 litres par heure).

Le débit de fuites du circuit primaire du réacteur 3 de la centrale nucléaire du Bugey étant restée en-deçà de la valeur maximale autorisée par les règles générales d'exploitation, EDF n'a par conséquent pas déclaré d'incident pour ce sujet.



SURETE NUCLEAIRE ???



Des pièces suspectes fabriquées dans l'usine Areva du Creusot présentes dans au moins 15 centrales dans le monde

JULIEN BONNET | FRANCE , L'USINE DE L'ENERGIE , AREVA

Anomalies dans l'usine du Creusot, "pas de remise en cause de la sûreté" nucléaire, selon EDF

ASTRID GOUZIK | AREVA , EDF , NUCLEAIRE | PUBLIÉ LE 13/06/2016 À 17H14

Après la retentissante affaire des falsifications de documents dans la forge Areva du Creusot, EDF a procédé à des inspections sur son parc nucléaire. Conclusion : "pas de remise en cause de



Nucléaire : sortir de l'impasse EPR 5 / 6



L'ASN confirme la découverte de nouvelles anomalies sur les équipements du parc nucléaire français

LUDOVIC DUPIN | AREVA , EDF , NUCLEAIRE

PUBLIÉ LE 22/06/2016 À 14H54, MIS À JOUR LE 23/06/2016 À 16H55

Les anomalies sur les pièces forgées à l'usine Areva du Creusot concernent 85 équipements sur le parc nucléaire français. Selon l'ASN, d'autres anomalies pourraient être mises à jour en étendant les investigations à d'autres usines.



Voir le direct

/ Rhône-Alpes / Ain

EDF prié d'approfondir ses investigations sur les centrales du Bugey et du Tricastin

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a demandé à EDF de mener des investigations complémentaires sur les générateurs de vapeur équipant 18 réacteurs nucléaires, potentiellement affectés par une anomalie similaire à celle de la cuve de l'EPR de Flamanville (Manche).



~~Liste des irrégularités détectées au sein de Creusot Forge~~

~~fraudes~~

2. Équipements sous pression nucléaires installés sur un réacteur en exploitation en France

2.1. Liste des écarts au référentiel de fabrication ou aux exigences du client

Il s'agit des écarts les plus importants pour la sûreté nucléaire

3	Bugey 2	Virole de cœur de C1 de cuve	Désovalisation ¹ après traitement thermique de qualité mais avant prélèvement des essais.
	Bugey 2	Virole tubulure GVR RB 328	Désovalisation ¹ après traitement thermique de qualité et avant prélèvement des essais.
	Bugey 2	Virole médiane GVR RB 328	Présence de valeurs de résilience à -20°C non conformes.
	Bugey 3	Virole conique GVR RB 330	Désovalisation ¹ après traitement thermique de qualité et avant prélèvement des essais mais traitement thermique effectué à température élevée.
	Bugey 3	Virole supérieure GVR RB 330	Désovalisation ¹ après traitement thermique de qualité et avant prélèvement des essais.
6	Bugey 3	Virole conique GVR RB 331	Désovalisation ¹ après traitement thermique de qualité et avant prélèvement des essais.
	Bugey 3	Virole conique GVR RB 332	Désovalisation ¹ après traitement thermique de qualité et avant prélèvement des essais.
	Bugey 3	Virole tubulure GVR RB 331	Désovalisation ¹ après traitement thermique de qualité et avant prélèvement des essais.
	Bugey 3	Plaque tubulaire GVR RB 331	Teneur en carbone sur produit non conforme au RCC-M.
1	Bugey 4	Flan pour dôme GVR RA260	Teneur en carbone sur produit non conforme au RCC-M.



~~Liste des irrégularités détectées au sein de Creusot Forge~~

2.2. Liste des écarts à des exigences internes à Creusot Forge

1	Bugey 3	Virole supérieure GVR RB332	Modifications de valeurs de résilience à -20°C qui étaient initialement conformes
	Bugey 4	Flan pour dôme GVR RA259	Teneur en arsenic dans le procès-verbal officiel alors que le procès-verbal du laboratoire ne donne pas de valeur.
3	Bugey 4	Flan pour dôme GVR RA260	Teneur en arsenic dans le procès-verbal officiel alors que le procès-verbal du laboratoire ne donne pas de valeur.
	Bugey 4	Plaque tubulaire GVR RU260	Les valeurs d'analyse chimique sur copeaux (détrompeurs) sont différentes du procès-verbal officiel.

2.3. Liste des cas ne révélant pas d'écart à un référentiel

1	Bugey 3	Plaque tubulaire GVR331	Teneur en vanadium aberrante sur première analyse et conforme sur seconde.
	Bugey 4	Plaque tubulaire RA261	Présence de résultats d'analyse de copeaux pour le détrompeur.
3	Bugey 4	Dôme elliptique du GVR RA261	Pas d'écart entre le procès-verbal d'analyse chimique du dossier barré et ceux du rapport de fin de fabrication.
	Tricastin 3, Bugey 4, Fessenheim 1	Flans pour dômes elliptiques	Présence d'un document interne Creusot mentionnant des incertitudes sur les analyses chimiques.

LE SCORE DES IRREGULARITES DE CREUSOT FORGES

BUGEY 2	3
BUGEY 3	3
BUGEY 4	7
BUGEY 5	0



94 IRREGULARITES BUGEY 3

 Association Sortir du Nucléaire Bugey
28 impasse des Bonnes, 01360 Loyettes
Site internet : www.stop-bugey.org

 Association Sortir du Nucléaire Bugey
28 impasse des Bonnes, 01360 Loyettes
Site internet : www.stop-bugey.org

M. Le Directeur
Centre Nucléaire de Production
d'Electricité du Bugey
BP 60120
01155 LAGNIEU CEDEX

Notre référence: SDNB.339.2017/01
Votre référence:
Votre lettre du:
Date: 5 Décembre 2017

Objet: Demande de précisions sur les irrégularités Creusot Forges du réacteur Bugey 3.

Monsieur le Directeur,

A la mi-septembre 2017, EDF a communiqué sur les dossiers de fabrication de l'usine Creusot Forges et nous avons pris connaissance du grand nombre d'irrégularités touchant le réacteur nucléaire Bugey 3 : 146 irrégularités dont 93 pour des non conformités avec les exigences contractuelles ou réglementaires.

Suite à la publication de ces informations, l'Autorité de Sûreté Nucléaire a annoncé qu'elle conditionnerait le redémarrage de ces réacteurs en fonction de l'analyse des bilans spécifiques à chaque réacteur qu'EDF lui aura transmis.

Vous venez de procéder à la remise en production du réacteur Bugey 3 et nous souhaiterions avoir :

- le détail des 93 irrégularités pour non conformités avec les exigences contractuelles ou réglementaires ;
- la copie du bilan transmis à l'ASN avec la date de sa transmission ;
- la méthode d'analyse des risques résultants de l'ensemble de ces irrégularités et les résultats correspondants.

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur, mes meilleures salutations.

Madeleine Chatard-Léculier
Présidente

Mme Marie Thomines
Chef de Division
Autorité de Sûreté Nucléaire
5 place Jules Ferry
69006 Lyon

Date:
5 Décembre 2017

Creusot Forges du réacteur Bugey 3.

les dossiers de fabrication de l'usine
du grand nombre d'irrégularités touchant
ont 93 pour des non conformités avec

de Sûreté Nucléaire a annoncé qu'elle
en fonction de l'analyse des bilans
smis.

et nous souhaiterions avoir :
celle de l'IRSN pour chacune des 93
exigences contractuelles ou réglementaires

ts de l'ensemble de ces irrégularités
pourrier autorisant EDF à remettre ce

meilleures salutations.

Madeleine Chatard-Léculier
Présidente

L'objectif de cette note est d'émettre un avis technique sur l'intégrité de la pièce et notamment sur l'absence de risque de présence de DDH.

2. Argumentaire technique

2.1. Rappel de l'enchaînement des opérations réalisées lors de la fabrication de la virole supérieure VI/005 GV/RB331

L'historique de fabrication indique que la teneur en H₂ mesurée à la coulée est de [REDACTED]. Le PV aciérie de coulée n° RVR 2523 indique que les crayons sont impropres au dosage. Deux mesures par sonde hydrys ont été réalisées et indiquent des teneurs en H₂ de [REDACTED] et de [REDACTED]. La teneur en H₂ prise en compte est de [REDACTED]. La traçabilité de la teneur en H₂ indiquée dans le RFF n'étant pas assurée, elle ne peut pas être considérée comme fiable. Le risque associé à ce manque de fiabilité de la teneur en H₂ est d'engendrer des défauts de type DDH dans la pièce si les conditions de fabrication n'ont pas été adaptées (en particulier les conditions du traitement de dégazage).

De plus, la virole supérieure VI/005 GV/RB331 a subi une opération de désovalisation non prévue dans la gamme de forgeage, à l'issue de la chaude correspondant au bigornage final. Cette opération est une opération de retouche dont l'objectif est de corriger un défaut de forme de type ovalisation. Ce défaut de forme ne permettait pas d'obtenir la pièce aux dimensions finies par usinage, rendant nécessaire l'opération de désovalisation.

Cette opération, faite avant TTQ, est à considérer comme une opération de forge et n'a pas à être mentionnée au RFF. De fait, le TTQ mené subséquemment aura pour effet d'effacer les éventuelles conséquences de cette opération.

La note [REDACTED] [1], dans le cas d'un acier faiblement allié, précise que, dans le cas où une désovalisation est menée lors de la dernière chaude, la température à la fin de l'opération doit rester supérieure à [REDACTED]. Dans le cas contraire, un écart est à instruire ; le risque de DDH étant favorisé.

Dans le cas de la virole supérieure VI/005 GV/RB331, l'enchaînement des opérations est le suivant :

- Virole supérieure en acier 18 MND 5 : Lingot creux de [REDACTED] tonnes (n° de coulée : Z1683/Z1684) coulé le [REDACTED]. La teneur en H₂ à la coulée est de [REDACTED] d'après le PV n° RVR 2523B mais le PV aciérie n° RVR 2523 indique que les crayons sont impropres au dosage.
- Début du forgeage le [REDACTED]. Fin du forgeage le [REDACTED] à l'issue de la chaude n°4 : bigornage final aux côtes de forge et désovalisation de [REDACTED] et [REDACTED] en tête et de [REDACTED] en pied du lingot en fin de forgeage. La température en fin de désovalisation a été enregistrée à [REDACTED].
- Traitement thermique de précaution réalisé du [REDACTED] au [REDACTED]. La durée du palier de dégazage réalisée a été de [REDACTED], soit une durée supérieure au requis du PTF 118 rév.D/E pour une teneur en H₂ considérée de [REDACTED] à la coulée.
- Traitement thermique de qualité réalisé du [REDACTED] au [REDACTED].
- Les examens par ultrasons ont été réalisés du [REDACTED] au [REDACTED].

Dans le cas de la virole supérieure, objet du présent avis technique, les exigences du PTF 118 rév.D/E n'ont pas été entièrement respectées puisque la teneur en H₂ à la coulée n'est pas fiable. Par ailleurs, les conditions indiquées par la note [REDACTED] [1] n'ont également pas été entièrement respectées puisque la température enregistrée en fin de forgeage (à l'issue de la désovalisation) a été de [REDACTED].

N°: D02-TFPF-IN-17-0653 Rev. A	NOTE	Page: 4/8
RESTRICTED AREA		
<small>L'information contenue dans cette note est la propriété d'AREVA NP et est à l'usage des seuls destinataires. La reproduction et la redistribution sont interdites. TFPF D02-COFORM-IN-16-0653 (1-A)</small>		

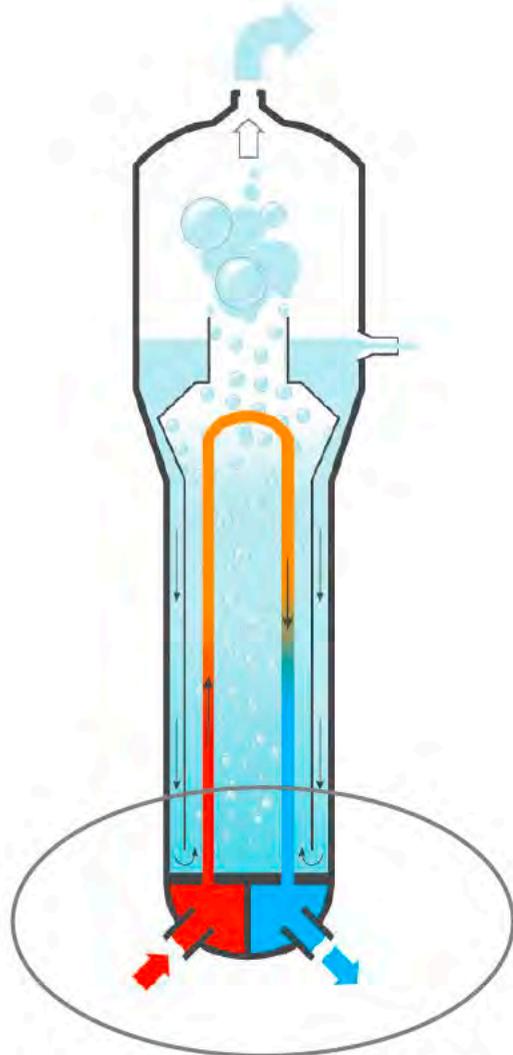
Ces irrégularités sont concentrés au niveau de la cuve du réacteur et des générateurs de vapeurs.



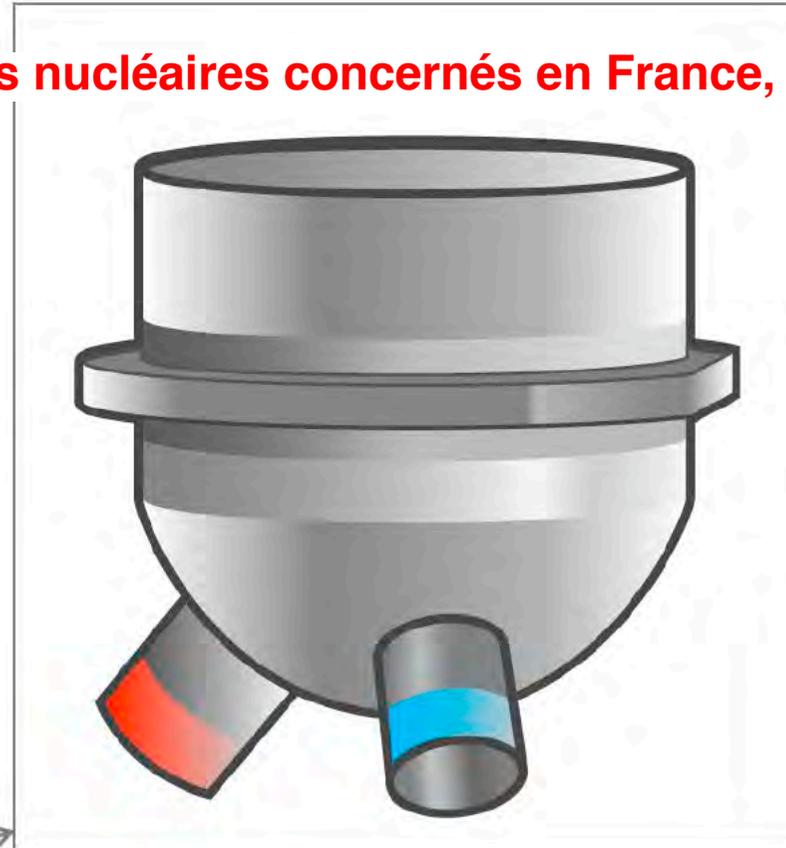
*Avec
mes 94 irrégularités, je suis
au top de la sûreté
nucléaire !*

... et les fraudes du japonais Japan Casting and Forging Corporation (JCFC) !

Des écarts notables de composition chimique de l'acier : teneur en carbone localement en excès par rapport à la valeur cible d'où une altération des propriétés mécaniques locales de l'acier

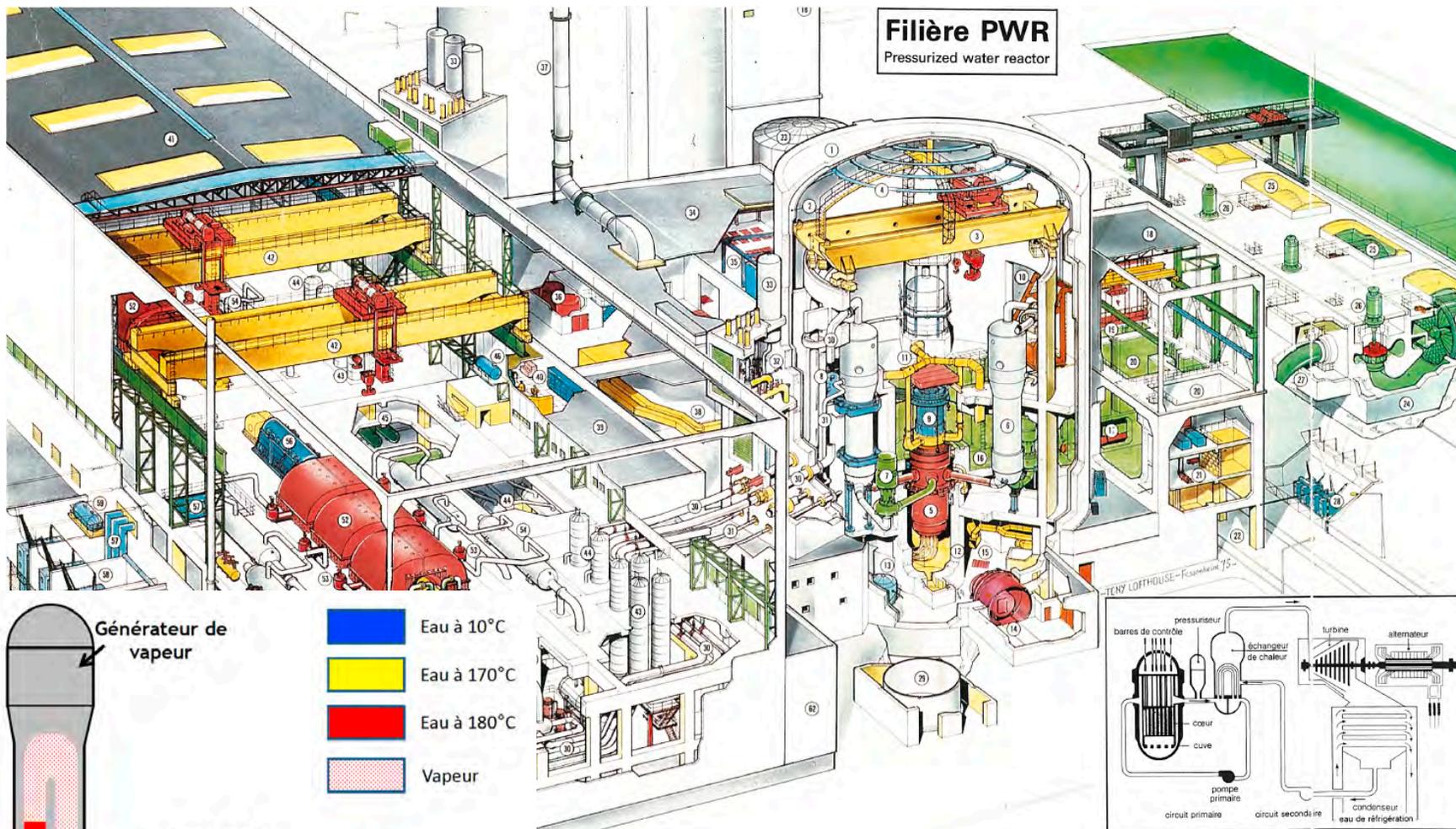


12 réacteurs nucléaires concernés en France, dont Bugey 4

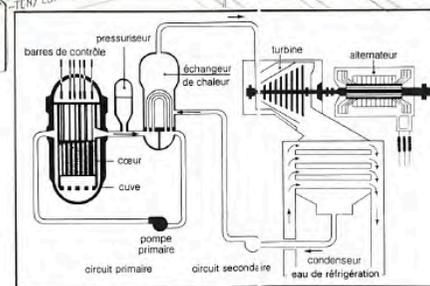
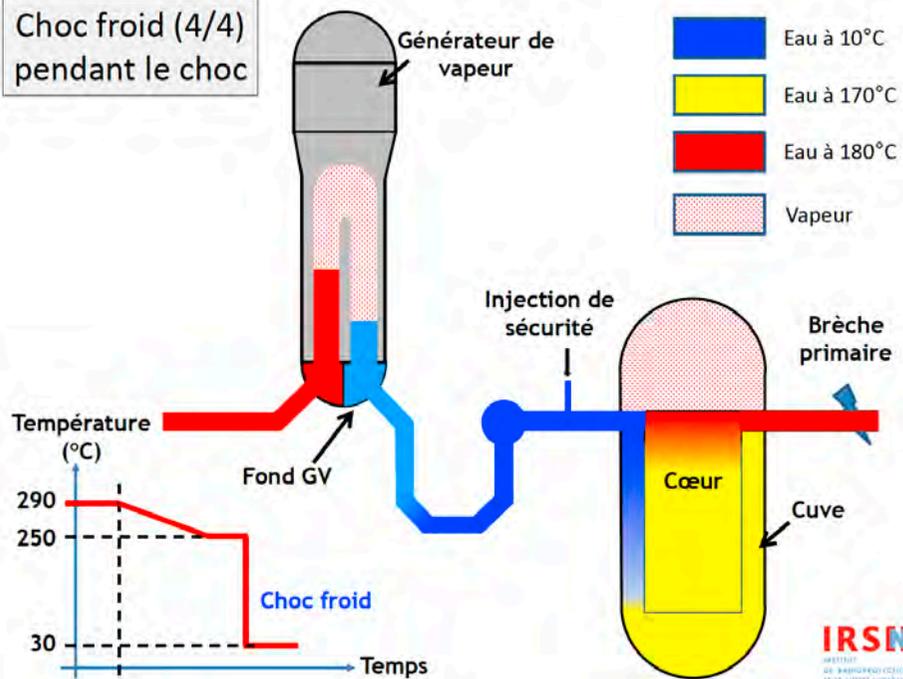


Certains fonds primaires des 3 générateurs de vapeur de Bugey 4 présentent une zone de concentration importante en carbone pouvant conduire à des propriétés mécaniques plus faibles qu'attendues et remettre en cause la sûreté du réacteur, qui repose sur l'exclusion de la rupture de ces composants.

Localisation des parties en excès de carbone



Choc froid (4/4) pendant le choc



LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE N'EST QU'UN MYTHE



FUKUSHIMA
14 MARS 2011

L'explosion du réacteur n°3. Le 14 mars. AFP/NHK

Evaluations
Complémentaires
de Sûreté (ECS)

2012
L'ASN demande à EDF
la mise en œuvre d'un
noyau dur

Arrivée du premier élément
électromécanique sur les
chantiers DUS de la centrale du
Bugey
2016 - 2017

Publié le 10/01/2017



Avis IRSN N° 2017-00002

Enfin et dans l'attente du déploiement complet du noyau dur sur l'ensemble des réacteurs au-delà de **2030**, l'IRSN considère qu'EDF doit mettre en œuvre, en valorisant les améliorations de sûreté introduites d'ici à 2021, des dispositions permettant la maîtrise des fonctions fondamentales de sûreté en situations H1 ou H3 de site et de longue durée, ceci a minima pour les agressions retenues dans les référentiels de sûreté actuels. **EDF s'engage à examiner ce sujet en 2017.**

C'est bien long pour rendre plus sûr les réacteurs nucléaires français, suite au retour de Fukushima !



LA CASCADE D'INCIDENTS QUI POURRAIT MAL TOURNER

Le 2 août 2013 : un incident, assez grave sur le réacteur n°5, nécessite le **déclenchement du plan d'urgence interne (PUI)**.

Normalement une **information immédiate** de l'ASN et du Préfet :

- ASN Lyon : 2h10 de retard
- ASN nationale : 3h30 de retard
- Préfet : 4h40 de retard

Ceci a de quoi inquiéter et aurait pu être dramatique si l'incident n'avait pas été maîtrisé.

L'incident :

- fermeture intempestive de la vanne 5 RCP 013 VP,
- complication : pas possible de fermer la vanne 5 RCV 046 VP qui devait normalement être fermée dans le cadre de la procédure de gestion de cet incident

Défaut manifeste de maintenance : cette vanne n'était plus étanche depuis la visite décennale de 2011.

Le réacteur Bugey n° 5 était quasi à l'arrêt suite à l'incendie de l'alternateur en juin 2013, c'est à dire qu'il ne produisait presque pas de chaleur. On peut s'interroger sur ce que ça aurait été si le réacteur avait été à pleine charge lorsque l'incident s'est produit ?

Cet incident laisse présager le pire.





L'ACCIDENT GRAVE

CAUSES INTERNES :

Le vieillissement, la sûreté non optimale, ... et une série de petits incidents arrivant simultanément peut conduire à l'accident grave, comme à Three Mile Island en 1979.

Scénarios possibles :

- perte de réfrigérant primaire conduisant à la fusion du cœur,
- rupture de tubes de générateurs de vapeur,
- rupture d'une tuyauterie d'alimentation en eau d'un générateur de vapeur
- rupture de la barrière thermique d'une des pompes primaires,
- blocage de plusieurs barres de commande hors du cœur, empêchant la maîtrise de la réactivité,
- l'arrêt du réacteur suivi d'une défaillance de l'alimentation de secours des générateurs de vapeur, puis d'une erreur humaine concernant l'injection d'eau dans le circuit primaire,
- défaillance quasi simultanée des deux tableaux secourus ou de la défaillance des alimentations électriques externes puis internes par dégradations successives des sources électriques,
- ...

CAUSES EXTERNES :

- rupture de barrages : Vouglans, Génissiat, ... et inondation,
- tremblement de terre : des travaux de remise à niveau sont en cours, mais est-il possible d'atteindre les niveaux nécessaires de sécurité ?
- chute d'un avion : proximité de l'aéroport de Saint Exupéry,
- terrorisme, ...

BARRAGE DE VOUGLANS

Date de début des travaux : 1962
 Date de mise en service : 1970
 Type : barrage voûte pure
 Hauteur du barrage (lit rivière) : 103 m
 Longueur du barrage : 425 m
 Epaisseur du barrage : 25 à 6 m
 Volume du réservoir : 605 millions de m³
 Surface du réservoir : 1 600 ha
 Puissance installée : 262 MW



FRANÇOIS BONNEVILLE
 EISH jaune - Cote d'exploitation dépassée

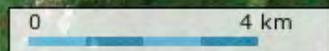
ARIA 39459 - 21/11/2010 - Cernon (39)

Alors que la centrale hydroélectrique d'un barrage turbine 200 m³/s, celle d'un autre barrage situé en aval turbine 110 m³/s sur un groupe, le second étant en maintenance. Comme attendu, la cote du plan d'eau aval monte, lorsqu'un défaut d'isolement apparaît sur le groupe en fonctionnement au barrage aval.

L'exploitant se rend sur place, arrête puis redémarre le groupe en « pas à pas » pour identifier la panne. Pendant l'intervention, le niveau de la retenue aval atteint sa cote d'alarme. Un agent constate que l'automate du barrage aval ne régule pas le plan d'eau et ouvre manuellement une passe. Le niveau continue cependant de monter et atteint la cote activant l'automate de sauvegarde et arrêtant le turbinage à l'usine du barrage amont. La cote est à nouveau maîtrisée.

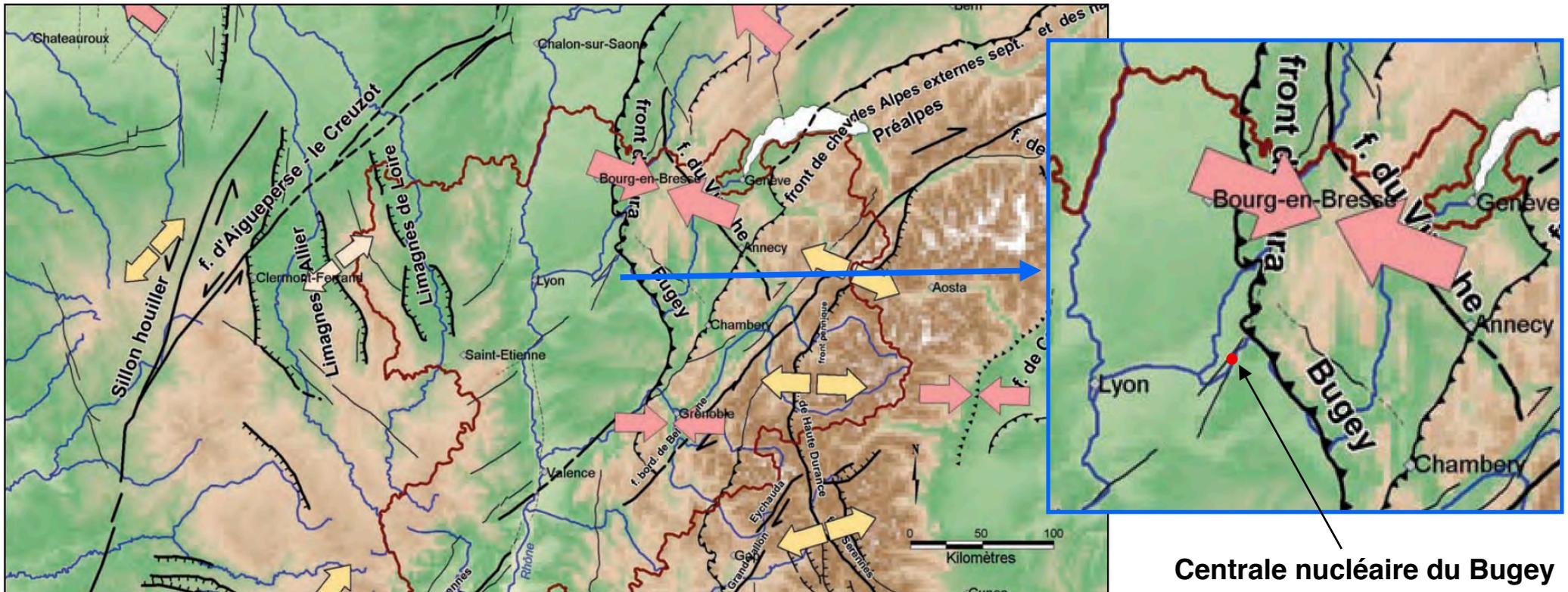
Un second incident du même type se produit le lendemain. L'exploitant vérifie et recale l'appareil de mesure de la cote de retenue servant à l'automate du barrage aval et engage une analyse approfondie.

Déferlement de 50 millions de m³ d'eau au barrage du Vajont
 Le 9 octobre 1963
 Erto e Casso (PN)
 Italie

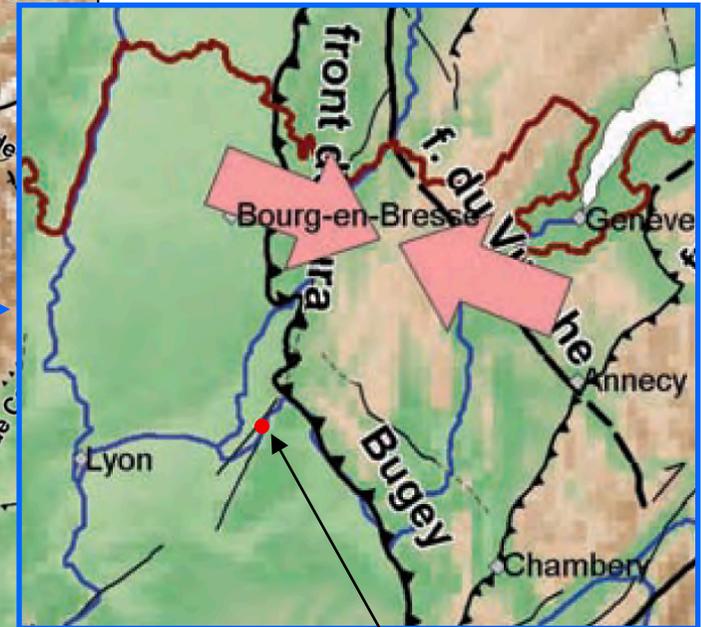




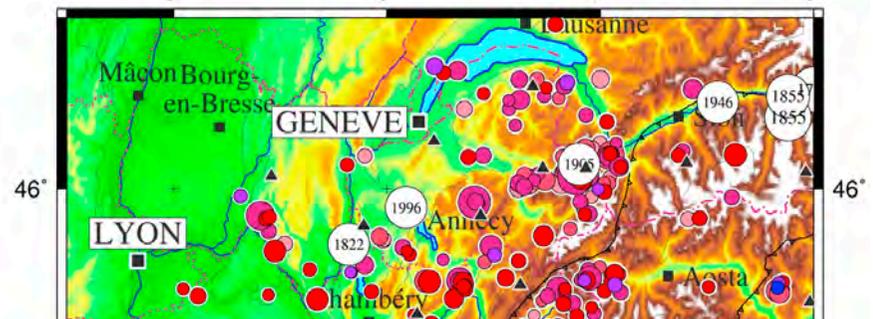
RISQUE DE SEISME



Région Rhône – Alpes : Localisation des principales failles actives et direction de la contrainte tectonique principale



Centrale nucléaire du Bugey





CHUTE D'UN AVION



flightradar24

MARCILLEUX

SAINT-ETIENNE-D'HIERES

BOURCI

D65

Munich (MUC)

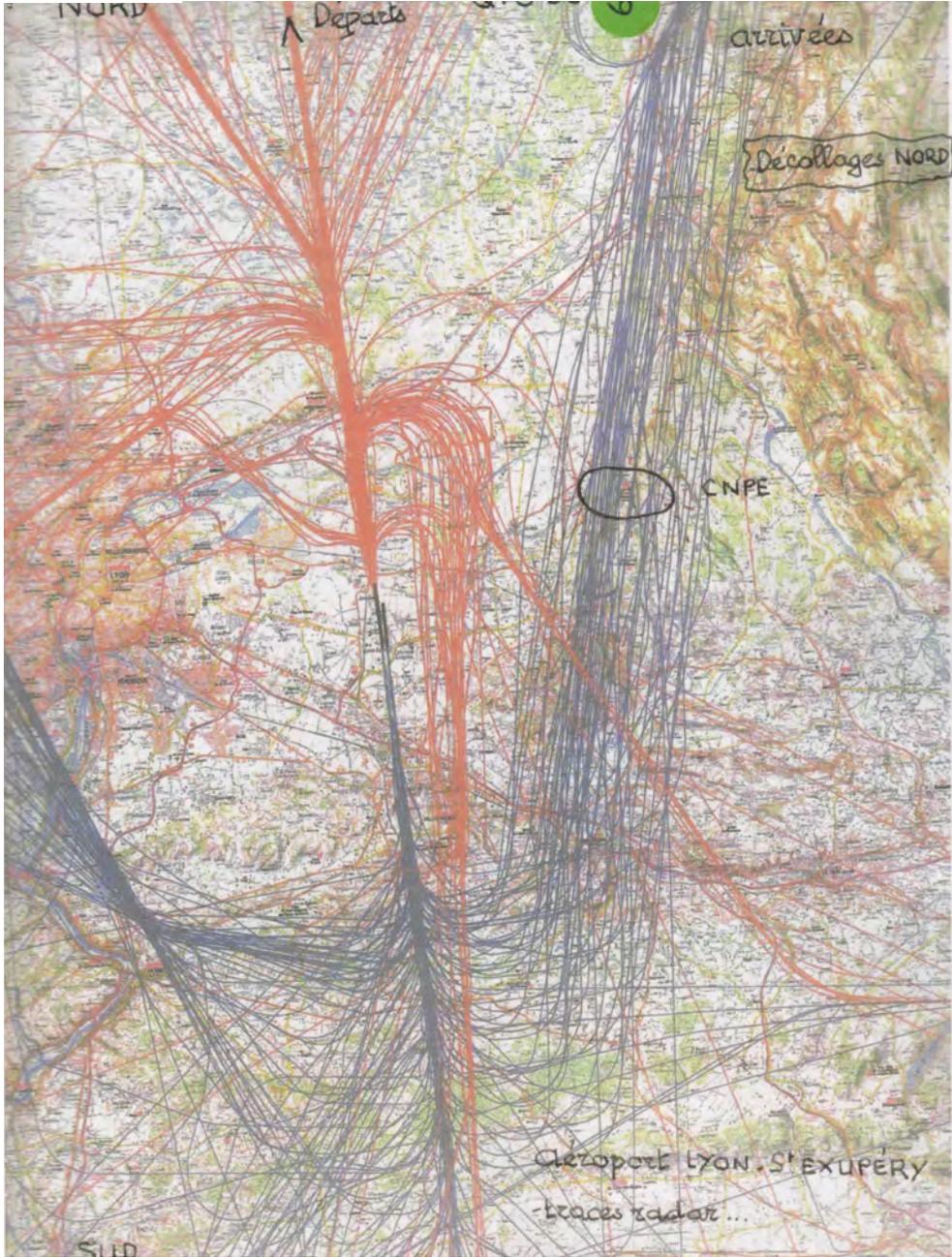
LH2248 DLH377 Lyon (LYS)

0:48 ago in 0:01

Lufthansa Airbus A319-114

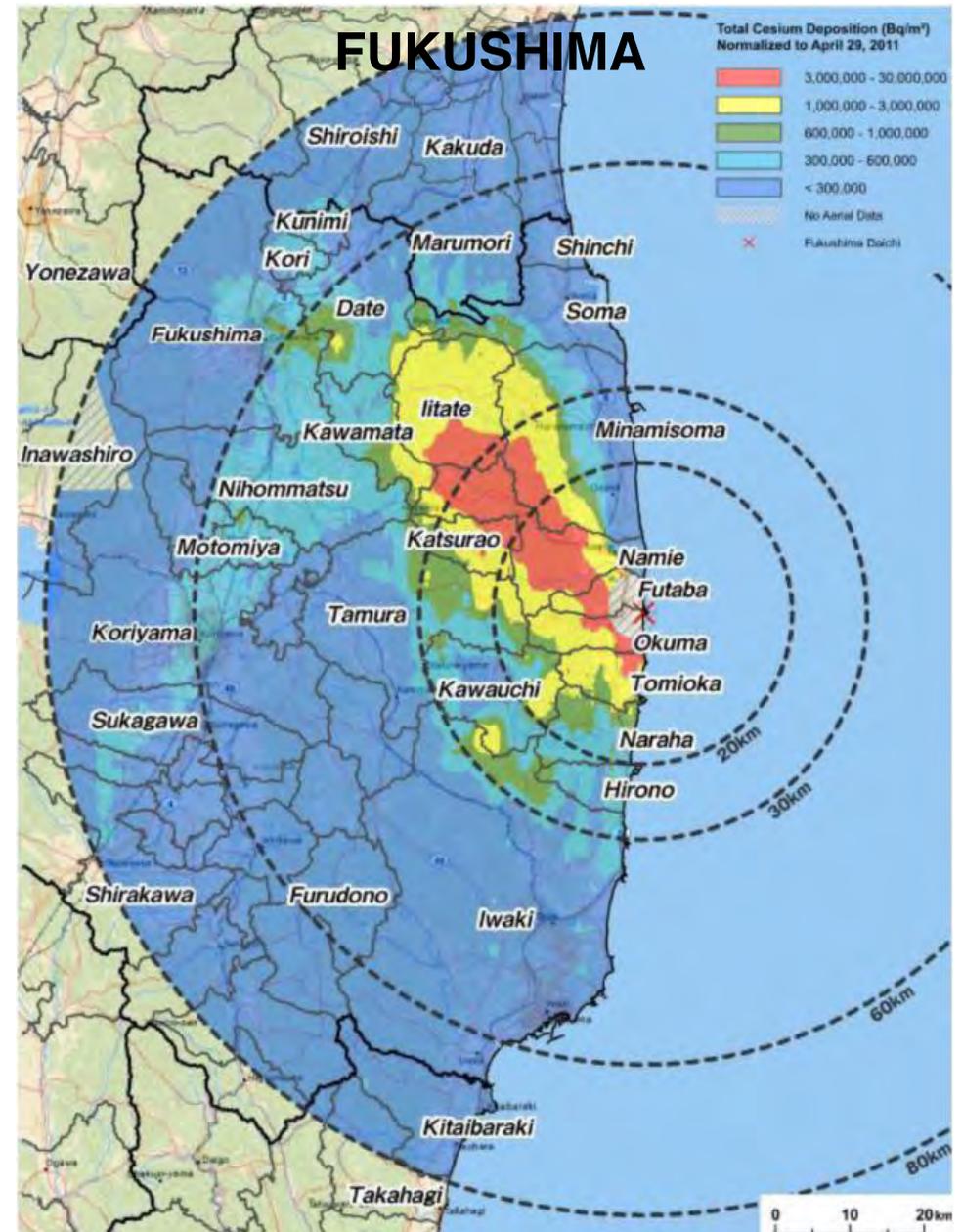
3982 ft, 248 kts D-AILC

1 214 m



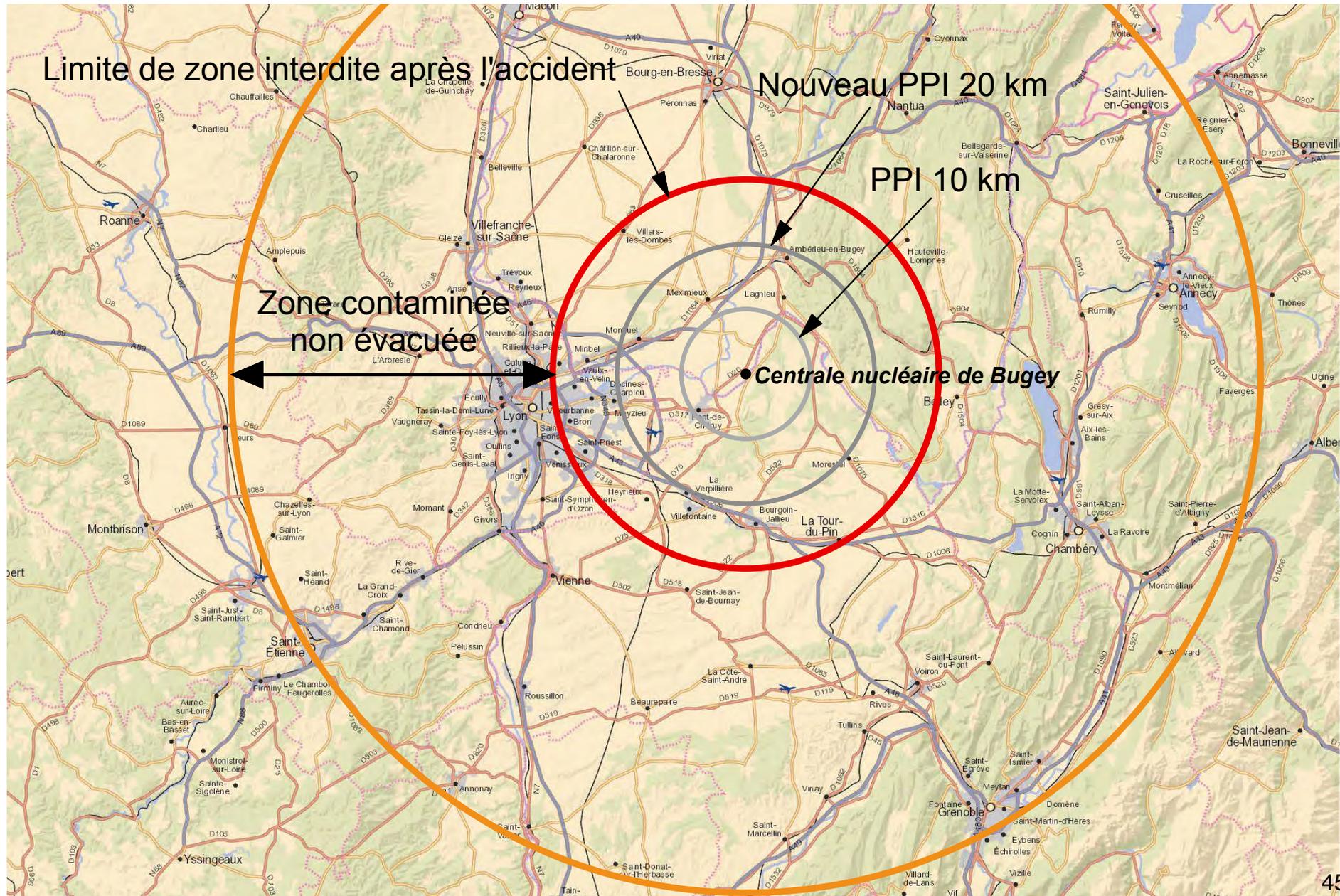


ACCIDENT GRAVE : AU MOINS 30 KM EVACUES





ACCIDENT GRAVE : AU MOINS 30 KM EVACUES AUTOUR DU SITE DE BUGEY





EDF ET LA TRANSPARENCE

CNPE du Bugey	Note Site NOTE TECHNIQUE DOSSIER DE TRAITEMENT D'ECART – SEGREGATION CARBONE DES FONDS PRIMAIRES DES GV DE BUGEY 4	Indice 00	Page 11/26
D5110/NT/16326			
<p>o en zone courante des tubulures, [redacted] pour les défauts présentant un ligament par rapport à la paroi interne ou externe inférieure ou égal à [redacted] mm.</p> <p>Par ailleurs, des travaux de simulation illustrent la capacité du contrôle de fabrication [redacted] à mettre en évidence des défauts d'orientation circonferentielle ou longitudinale, de dimensions mm et présentant un ligament de [redacted] mm par rapport à la paroi externe.</p> <p>Les capacités de détections associées aux CND réalisés en zone centrale s'appliquent également aux zones de transitions fond/trous d'homme.</p> <p><u>En zone de transition des tubulures :</u></p> <p>Des travaux de simulation démontrent la capacité du contrôle de fabrication [redacted] à mettre en évidence des défauts circonferentiels, pouvant être localisés en toute position dans le volume de la zone contrôlée et de dimensions [redacted] mm.</p> <p>Le CND [redacted] est en capacité de détecter un défaut d'orientation circonferentielle, de dimension [redacted] mm, débouchant perpendiculairement en paroi externe ou présentant un faible ligament par rapport à la paroi externe.</p> <p>En conclusion, les CND UT mis en œuvre lors de la fabrication ont des performances suffisantes pour détecter les défauts postulés dans les analyses mécaniques en peau externe.</p> <p>- Un contrôle par ressuage réalisé au stade final sur l'ensemble des surfaces à revêtir en paroi interne du bol. Le seuil de prise en compte et les critères de rejet des indications de surface requis par la spécification M2143 sont les suivants :</p> <div data-bbox="257 885 1019 1125" style="background-color: yellow; padding: 10px; text-align: center;"> <p><i>Le jaune correspond à des parties de texte masquées par du blanc.</i></p> </div> <p>- Un contrôle par magnétoscopie réalisé au stade final. Les zones inspectées correspondent aux surfaces internes et externes de la tubulure et jusqu'à 225 mm minimum du congé de raccordement sur les surfaces interne et externe du bol. Le seuil de prise en compte et les critères de rejet des indications de surface requis par la spécification M2143 sont les suivants :</p> <div data-bbox="257 1220 1019 1396" style="background-color: yellow; height: 110px;"></div> <p>L'analyse réalisée, complétée par une relecture des procès verbaux disponibles dans les Rapports de Fin de Fabrication [redacted] montre qu'aucun défaut inacceptable n'a été détecté à travers les CND mis en œuvre en fin de fabrication.</p>			
QUALITE SURVEILLEE			
Copyright. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle est interdite sans autorisation écrite d'EDF - 071216120038			

Accessibilité : INTERNE

Document issu de la GED DPI Nucléaire le 02/02/2017

ROU : 0309516026329



Réserve A.3 - Facteur de décontamination des déminéraliseurs

Le paramètre devenant STF, il induit la modification du tableau de synthèse des paramètres requis au titre des STF au §3 du chapitre GEN

- Différentes Valeurs Limites ont été définies en fonction des radioéléments d'origine pris en compte. Nous considérons que ces Valeurs Limites doivent fixer l'exigence minimale en terme de performance de décontamination pour chacun des radioéléments considérés.

- L'ajout de Valeurs Limites distinctes selon les radioéléments retenus a été complété par une remarque - cette remarque a pour objectif d'orienter les CNPF dans la mise en application de la conduite à tenir, le remplacement d'un déminéraliseur devant être évalué à partir d'une analyse globale

- Au regard des modifications réalisées pour le système RCM, il est apparu nécessaire de préciser la nature du Fd présent pour les systèmes PTR, TEP, TEU et APG

La définition du Fd a été complétée pour préciser les conditions de détermination

