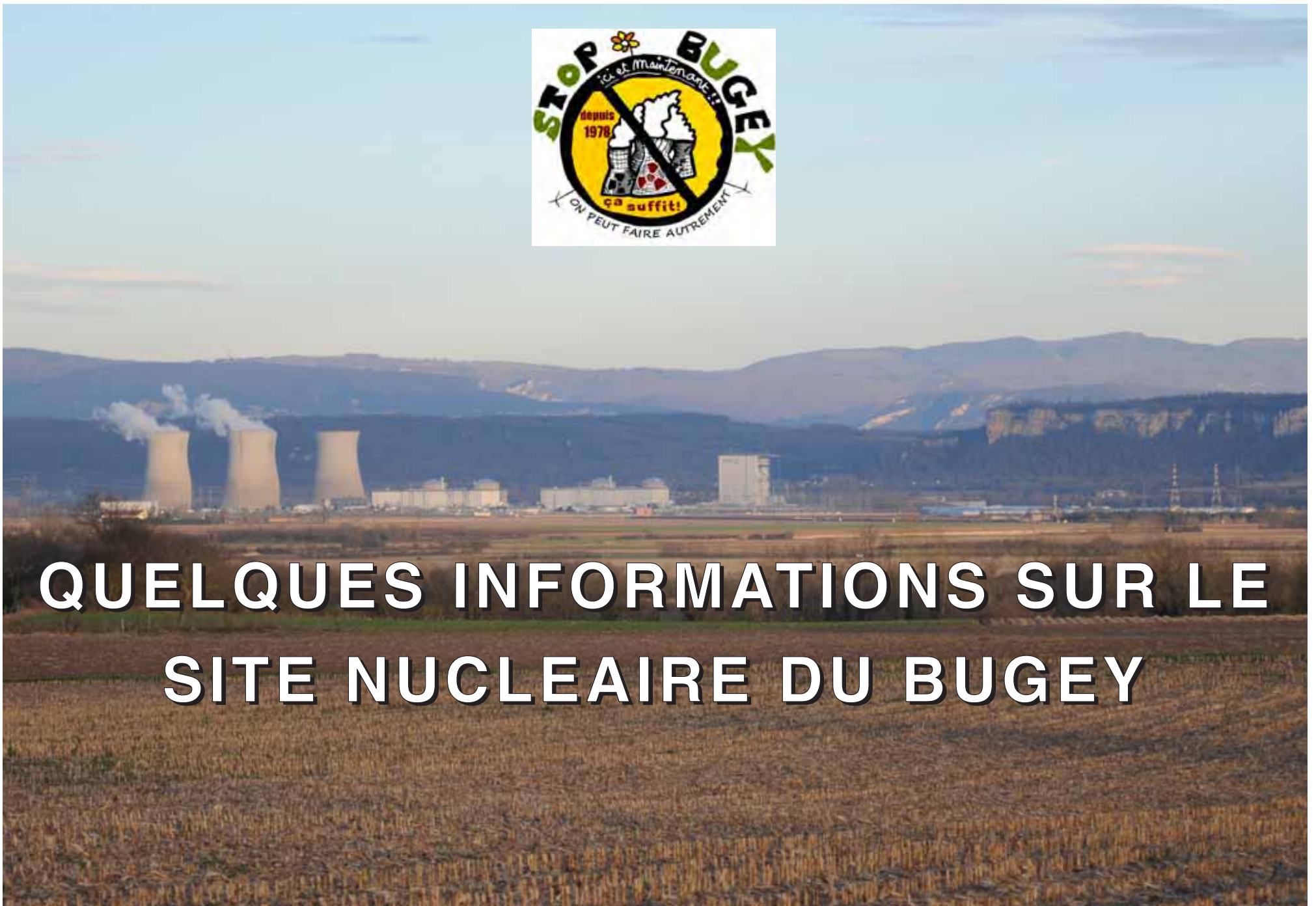


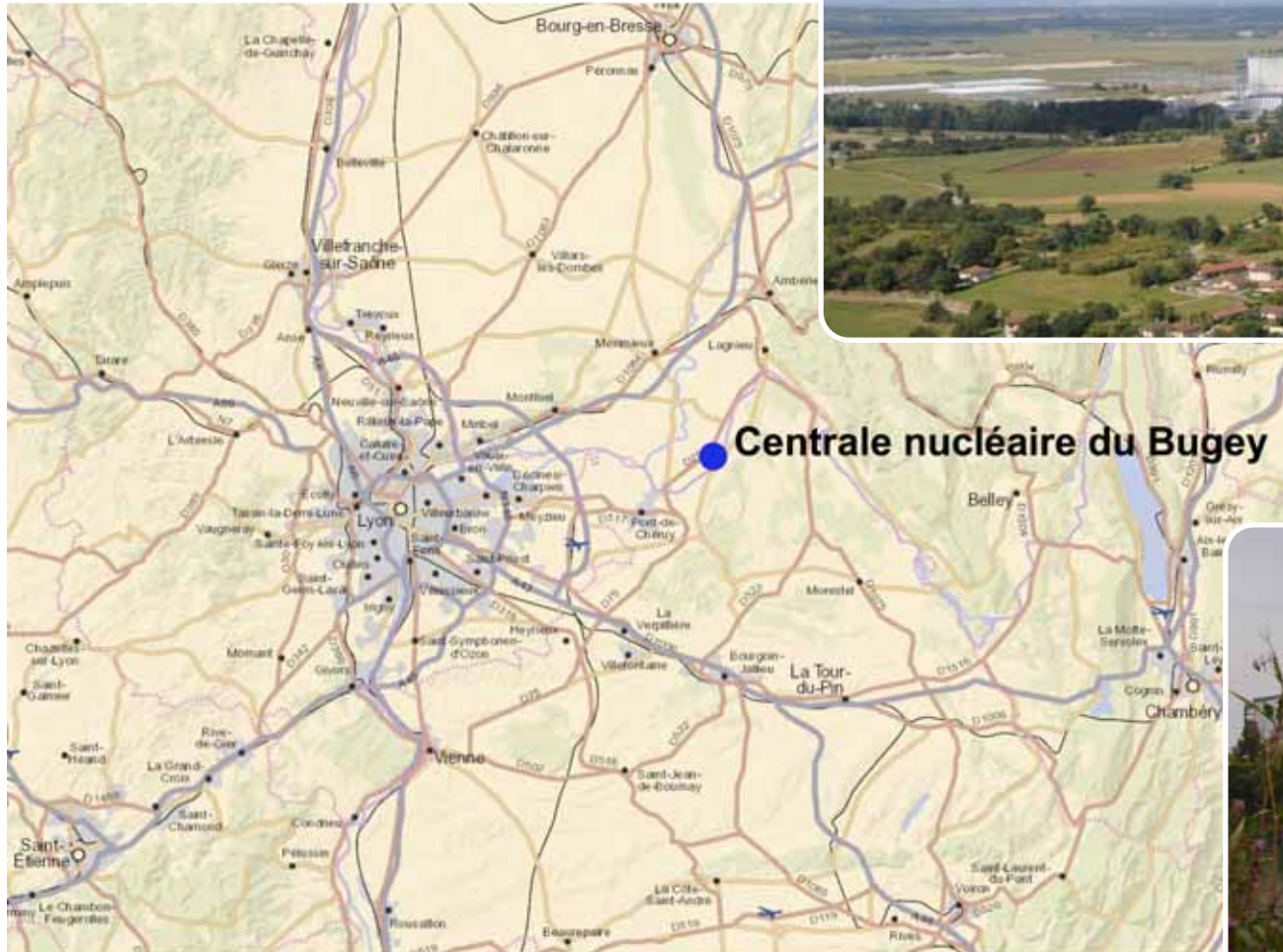


# QUELQUES INFORMATIONS SUR LE SITE NUCLEAIRE DU BUGEY





## LOCALISATION DU SITE NUCLEAIRE DU BUGEY





# UNE RÉGION TRÈS PEUPLÉE

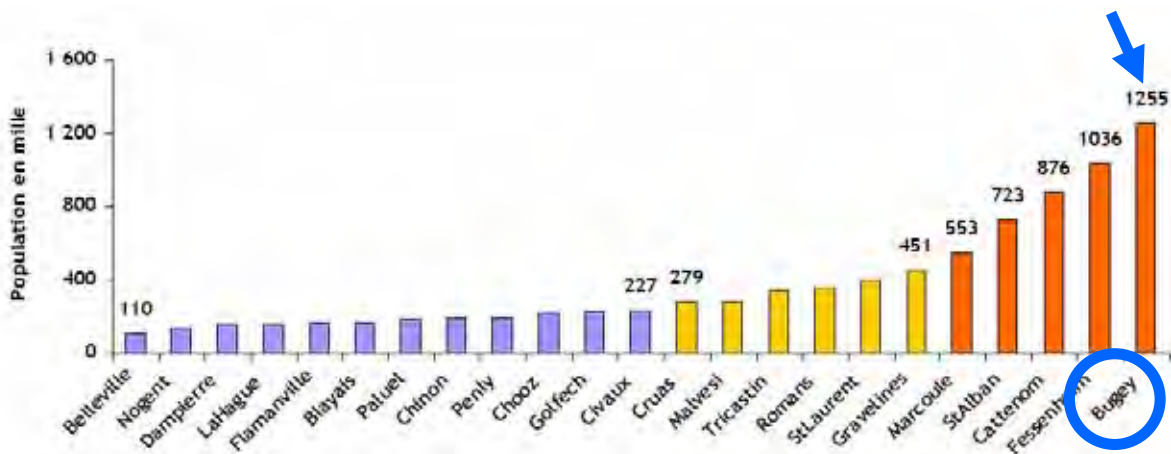


Figure 1 : Population dans un rayon de 30 km

Le site nucléaire du Bugey est un des sites nucléaires qui se situe dans une des régions les plus peuplées :

- **30 km : 1 255 000 habitants**
- **80 km : 4 408 000 habitants**

Un accident grave aurait des conséquences bien pires qu'à Tchernobyl ou Fukushima.

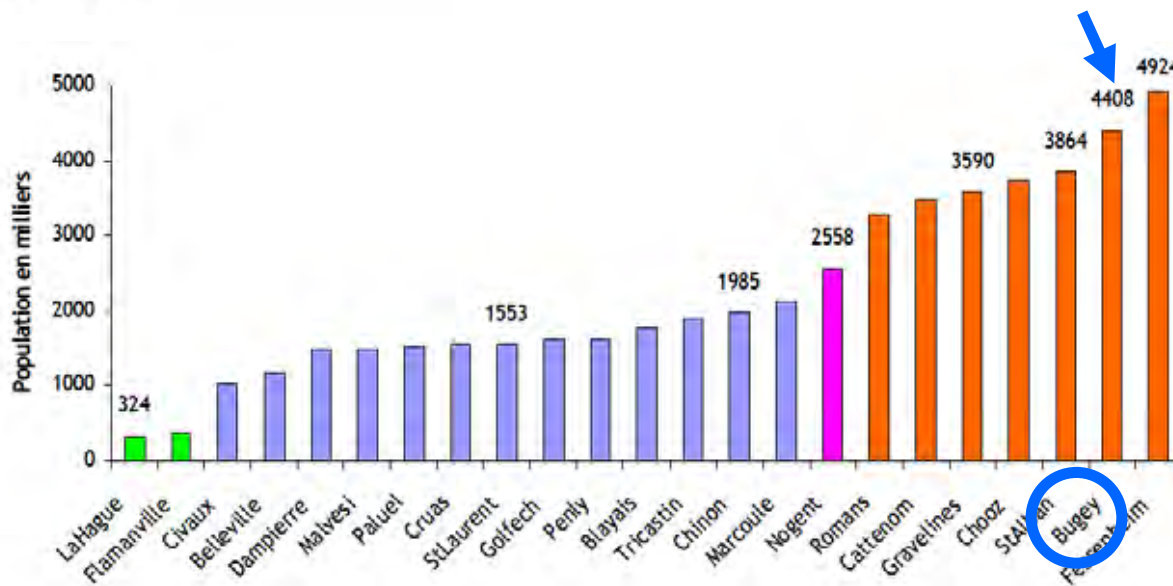
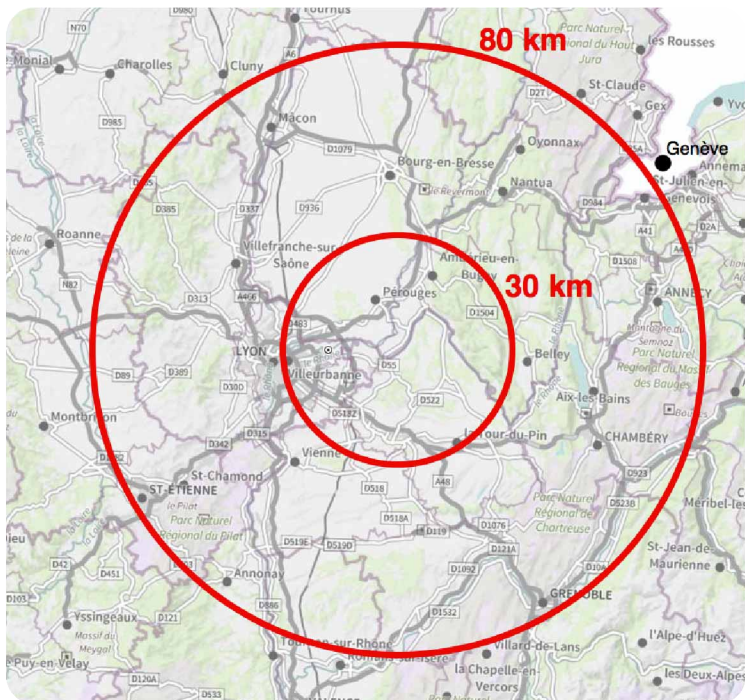


Figure 2 : Population dans un rayon de 80 km



## INSTALLATIONS DU SITE NUCLEAIRE DU BUGEY

**Réacteur graphite-gaz Bugey 1**  
540 MWe  
1972 - 1994

**Réacteurs à eau pressurisée (PWR ou REP)**  
**Bugey 2 et 3**  
910 MWe chacun  
40 ans de service en 2018

**Bugey 4 et 5**  
880 MWe chacun  
40 ans de service en 2019

**Tours de refroidissement de Bugey 4 et 5**

**ICEDA**  
Centre de conditionnement et stockage de déchets radioactifs  
En fin de construction

**+ Magasin interrégional de stockage du combustible neuf**

| 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             |
| 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 |
| <b>4ème visite décennale</b> | <b>2020</b>             | <b>2023</b>           | <b>2021</b>           | <b>2021</b>            |

© Joël Guerry

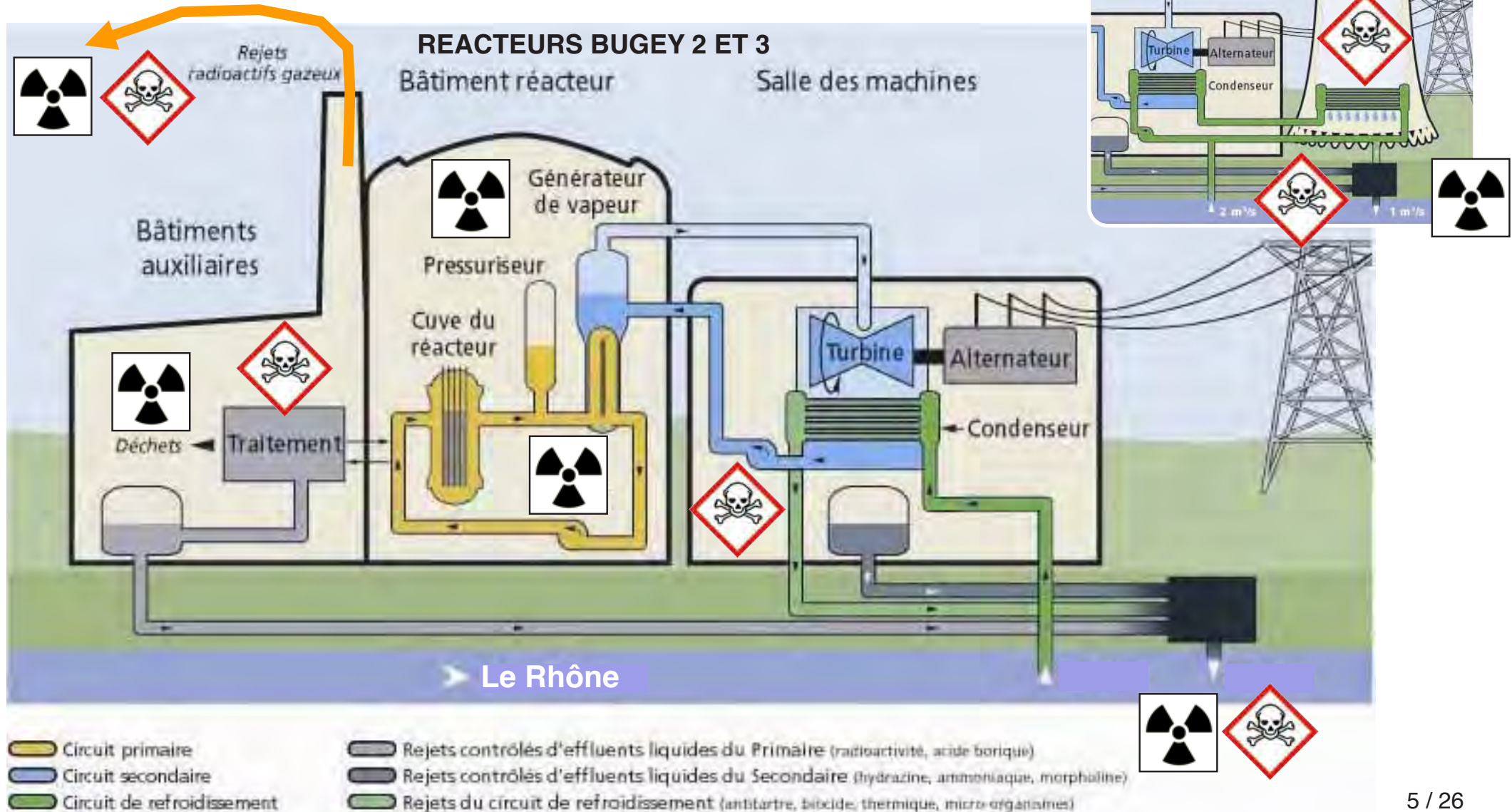




## PRINCIPES ET REJETS RADIOACTIFS ET CHIMIQUES REGULIERS

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.





## 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 %

#### 2ème barrière :

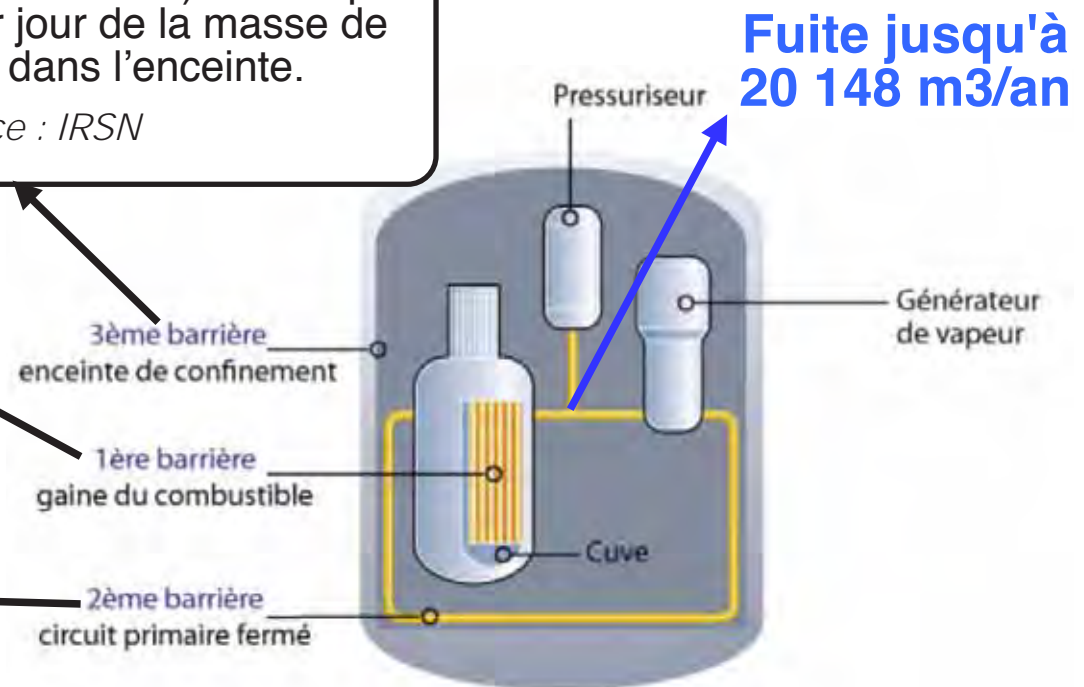
Les règles générales d'exploitation prévoient une valeur limite de 2 300 litres par heure pour le débit de fuite global. En plus de cette valeur générale, les fuites diffuses ne doivent pas dépasser une valeur limite de 230 litres par heure.

Source : courrier ASN

#### 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



**Précis de vocabulaire de l'industrie nucléaire :**  
**Étanche = petite fuite**



## 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.

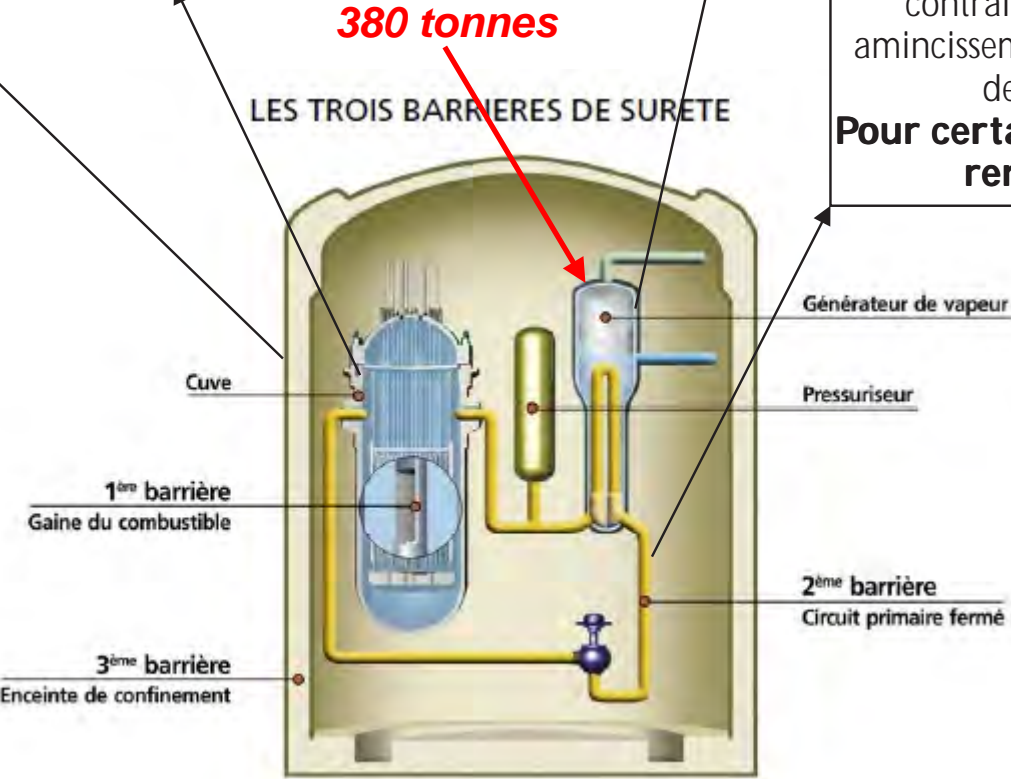
Structures en béton comme les parties en béton de l'enceinte de confinement, les coques externes de protection des bâtiments, les boucliers biologiques, les structures de base et les tours de refroidissement : sujettes à des charges thermo-mécaniques, mais également aux caprices de la météo, à des attaques 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.**

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

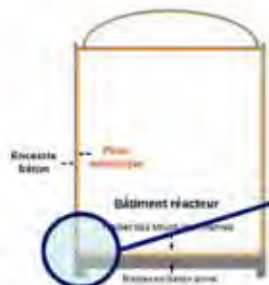
### INVESTIGATIONS ET ANALYSES

#### 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 mm<sup>2</sup> cumulés)



Surface à investiguer : 120 m<sup>2</sup>



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.

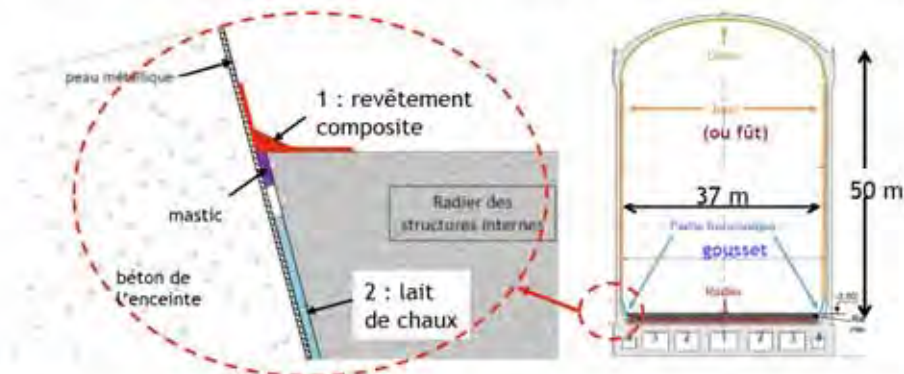
ASN prolongation jusqu'en juin 2022, mais test à 5 ans de l'enceinte de confinement.

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 2017, 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."***



# 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.



Rhône-Alpes

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).





# 97 IRREGULARITES BUGHEY 3

Association Sortir du Nucléaire Bugey  
 28 impasse des Bonnes, 01360 Loyettes  
 Site internet : [www.stop-bugey.org](http://www.stop-bugey.org)

Association Sortir du Nucléaire Bugey  
 28 impasse des Bonnes, 01360 Loyettes  
 Site internet : [www.stop-bugey.org](http://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 : le celle de l'IRSN pour chacune des 93 exences contractuelles ou réglementaires

ts de l'ensemble de ces irrégularités ourrier 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 H<sub>2</sub> 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 H<sub>2</sub> de [REDACTED] et de [REDACTED]. La teneur en H<sub>2</sub> prise en compte est de [REDACTED]. La traçabilité de la teneur en H<sub>2</sub> 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 H<sub>2</sub> 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 bigomage 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 H<sub>2</sub> 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 ; bigomage 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 H<sub>2</sub> 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 H<sub>2</sub> 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 |
|--------------------------------|------|-----------|

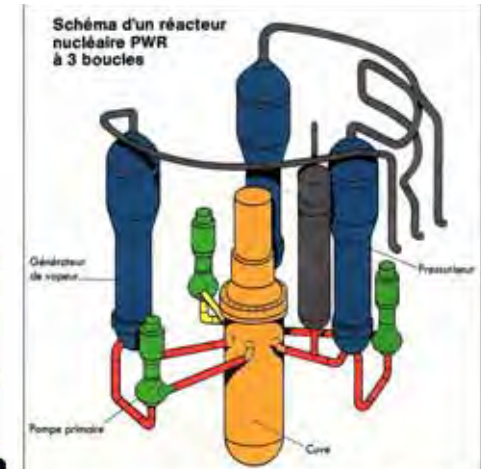
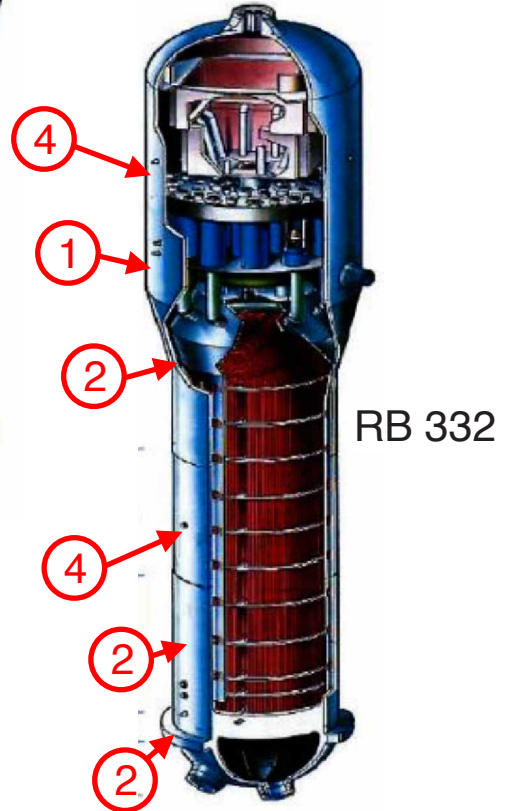
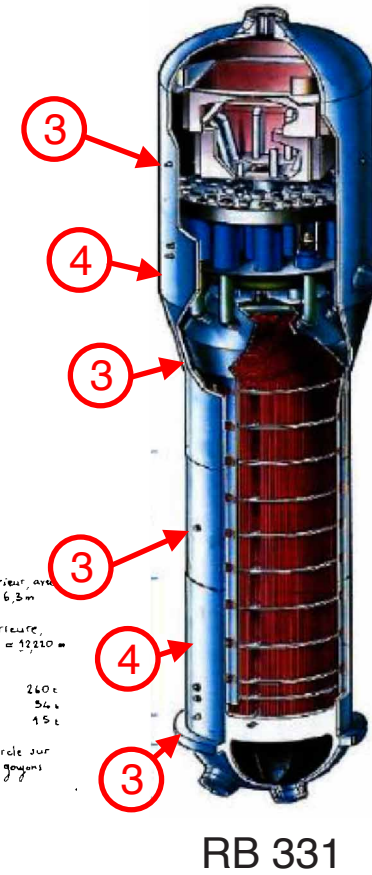
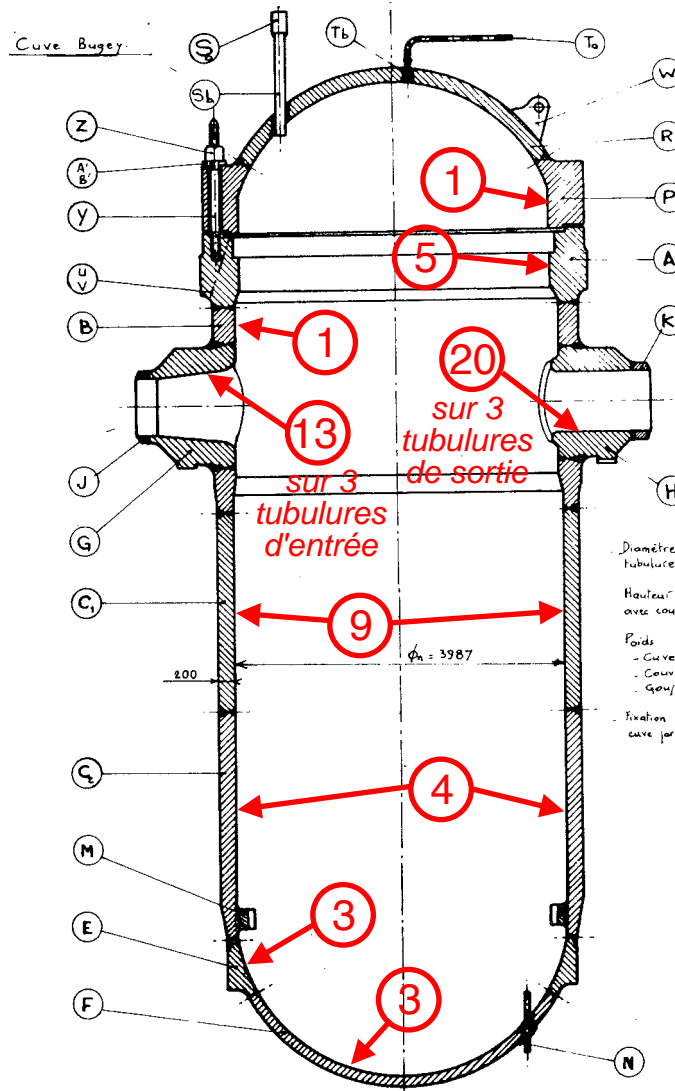
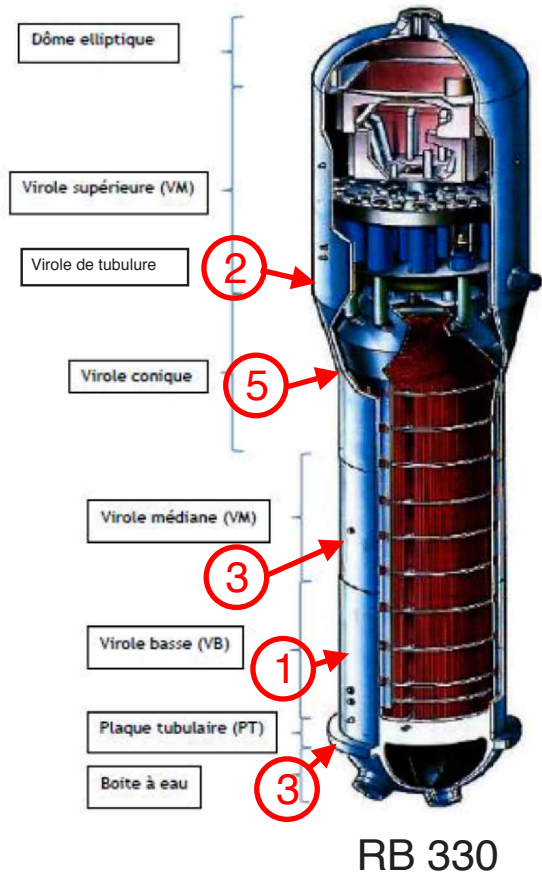
RESTRICTED AREA

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. FTF D02-COFORM-01-16-0653 (1-A)

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



# LOCALISATION DES IRRÉGULARITÉS DE BUGEY 3







## IRREGULARITES DES REACTEURS DU BUGEY

*Avec nos irrégularités,  
nous sommes au top  
de la sûreté nucléaire !*

59

97

67

48

+

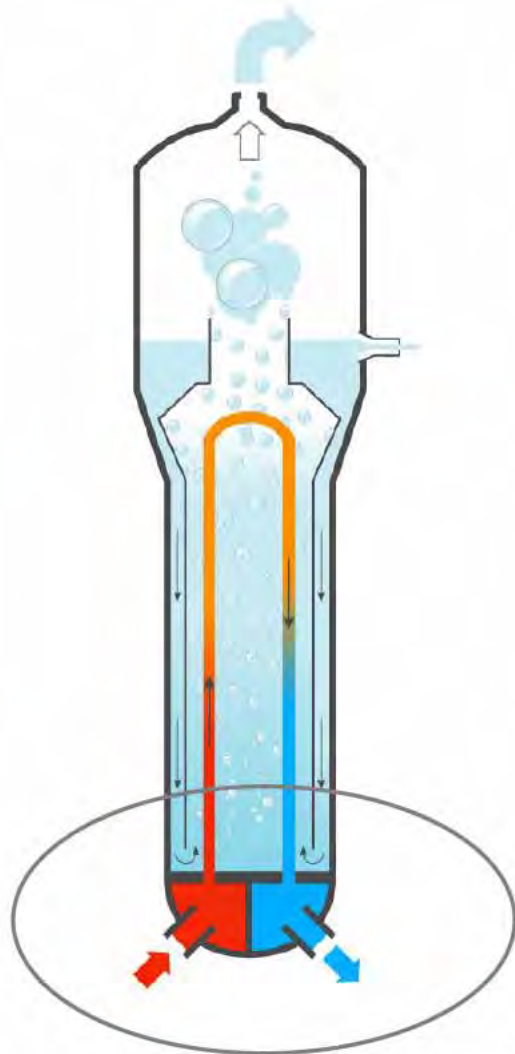
2 générateurs  
de vapeur

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

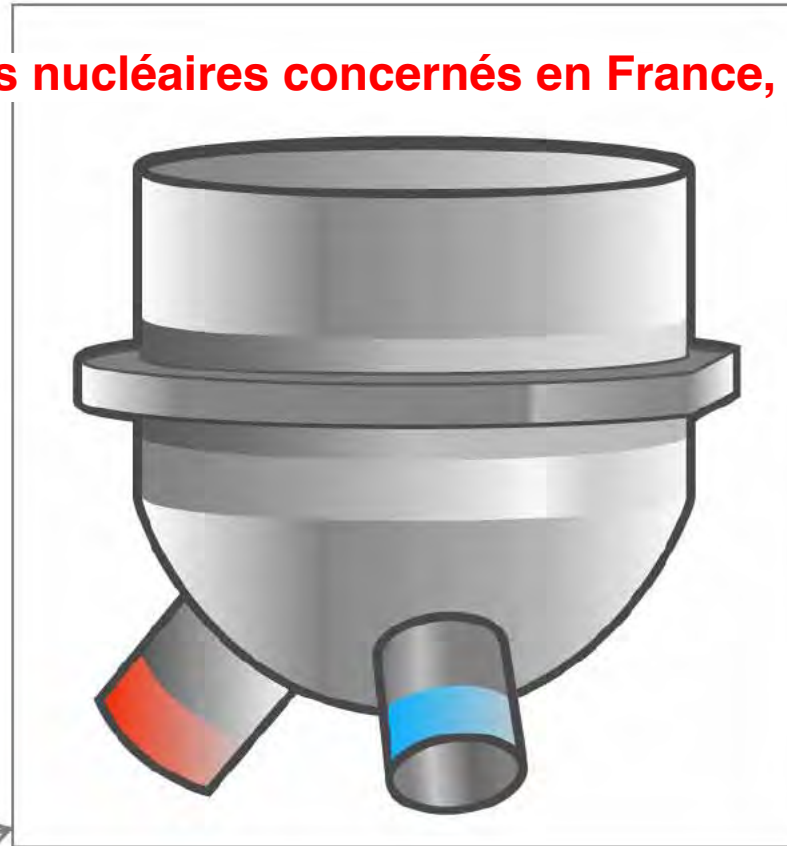


## ... et les fraudes du japonais Japan Casting and Forging Corporation (JCFC) !

*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*



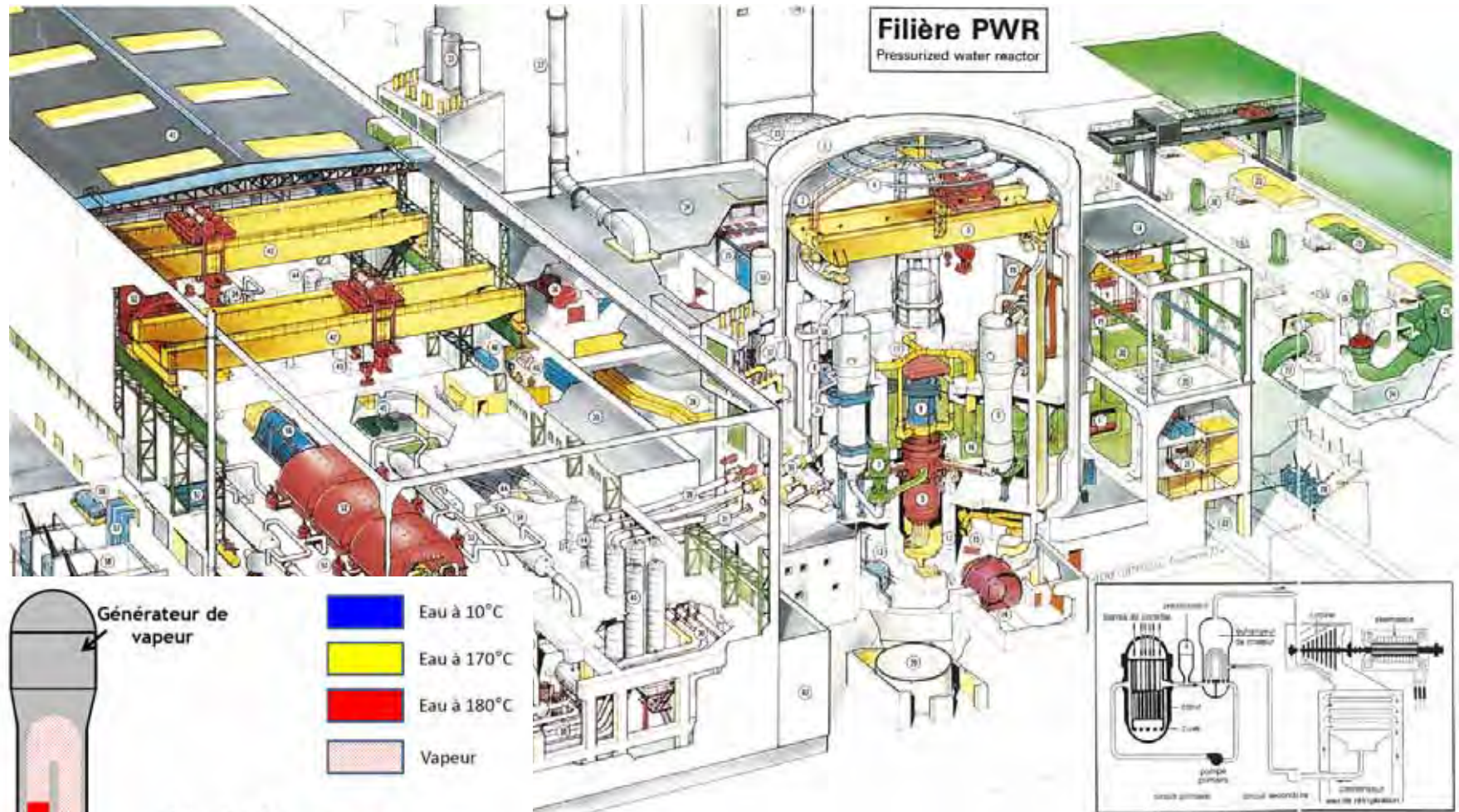
**12 réacteurs nucléaires concernés en France, dont Bugey 4**



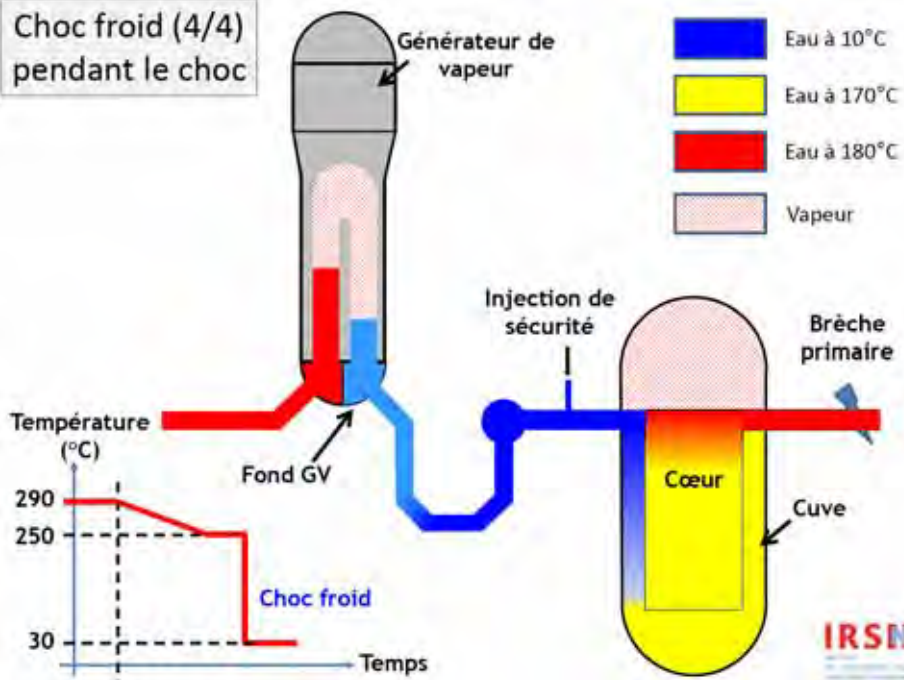
*Certains fonds primaires des 3 générateurs de vapeur de Bugey 4 présentent une zone de concentration importante en carbone pouvant conduire à des propriétés mécaniques plus faibles qu'attendues et remettre en cause la sûreté du réacteur, qui repose sur l'exclusion de la rupture de ces composants.*

Localisation des parties en excès de carbone





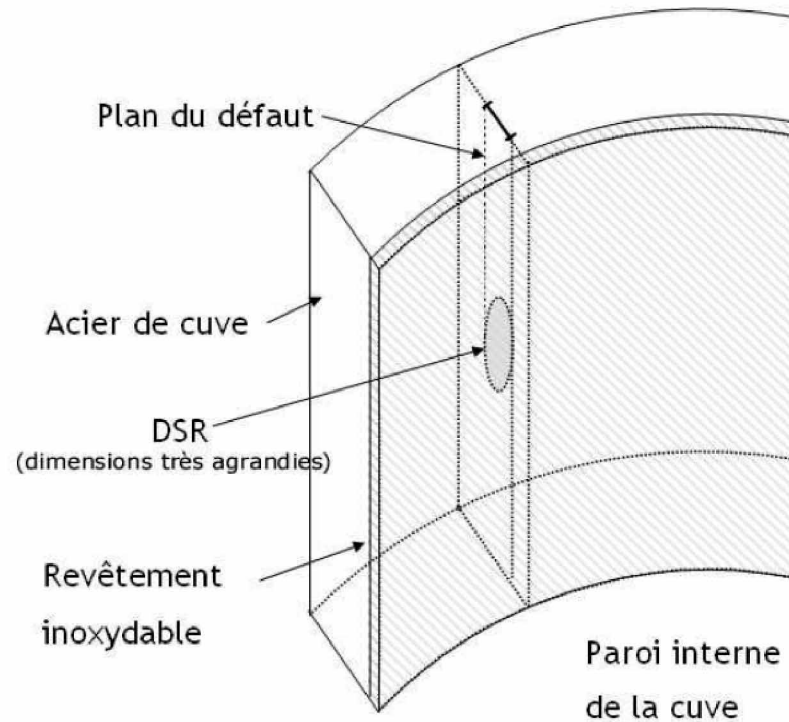
Choc froid (4/4)  
pendant le choc



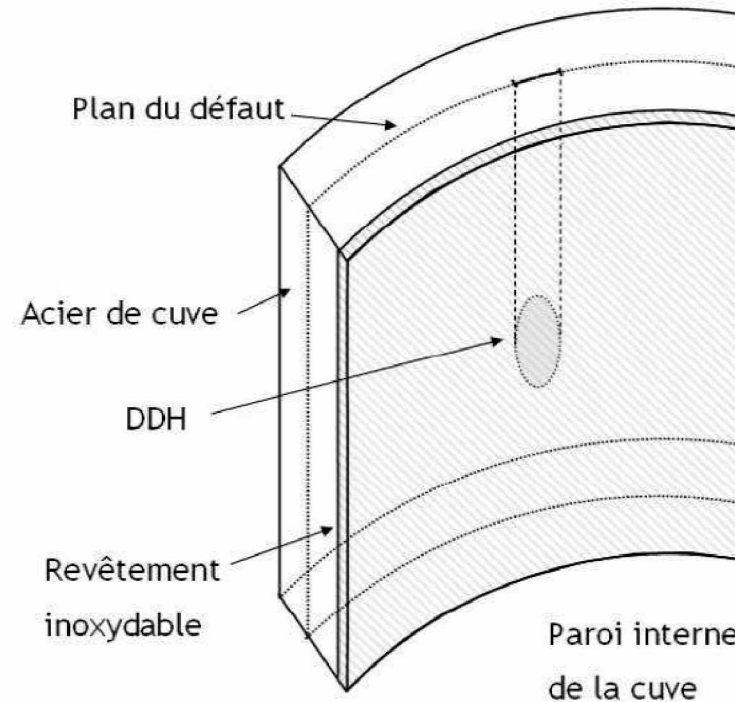
**LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE  
N'EST QU'UN MYTHE**



## DEUX TYPES DE DÉFAUTS AFFECTANT LES CUVES



**Figure 3 : exemple de défaut sous revêtement (DSR)  
(présentation schématique)**



**Figure 4 : exemple de défaut dû à l'hydrogène (DDH)  
(présentation schématique)**

Lors des deuxième et troisième visites décennales des défauts ont été constatés sur les cuves des réacteurs du Bugey :

- Bugey 2 : 4 indications de faible amplitude de type défaut dû à l'hydrogène (DDH)
- Bugey 4 : 13 indications de type défaut sous revêtement (DSR)
- Bugey 5 : des indications circonférentielles de dimensions proches des limites de caractérisation mises en évidence dans le joint soudé des viroles B et C1 sous revêtement.

*Remarque : les contrôles n'ont été faits que sur les 25 premiers millimètres sur une épaisseur totale de 200 mm.*





# VERS L'ACCIDENT GRAVE



© Joël Guerry



## 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 secours 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 m<sup>3</sup>  
Surface du réservoir : 1 600 ha  
Puissance installée : 262 MW



EISH jaune - Cote d'exploitation dépassée

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

Alors que la centrale hydroélectrique d'un barrage turbine 200 m<sup>3</sup>/s, celle d'un autre barrage situé en aval turbine 110 m<sup>3</sup>/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.

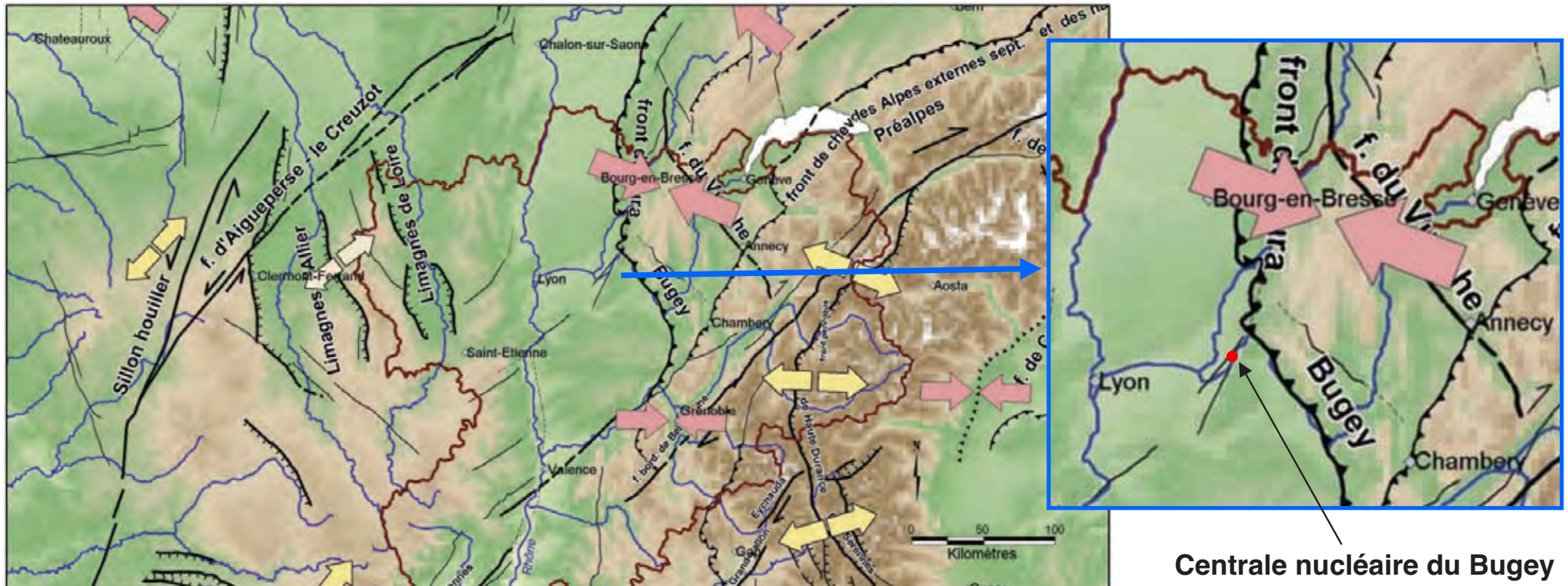
Un second incident du même type se produit le lendemain. L'exploitant vérifie et recale l'appareil de mesure de la cote de retenue servant à l'automate du barrage aval et engage une analyse approfondie.

**Déferlement de 50 millions de m<sup>3</sup> d'eau au barrage du Vajont**  
**Le 9 octobre 1963**  
**Erto e Casso (PN)**  
**Italie**



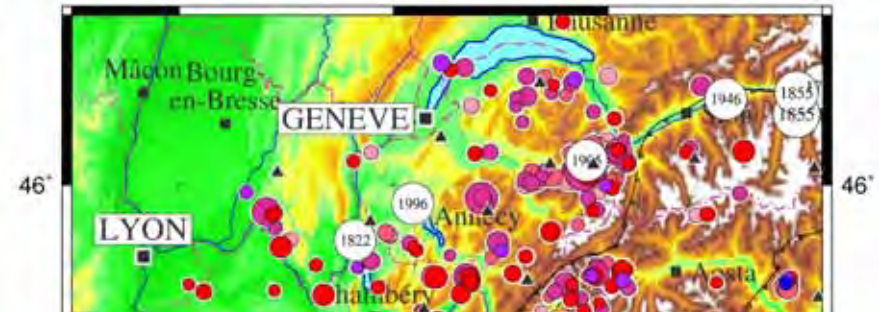
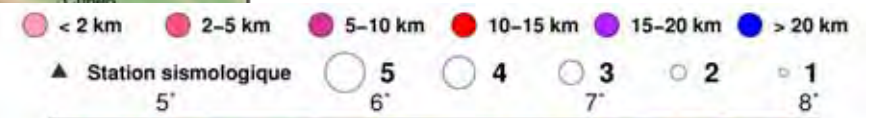


## RISQUE DE SEISME



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

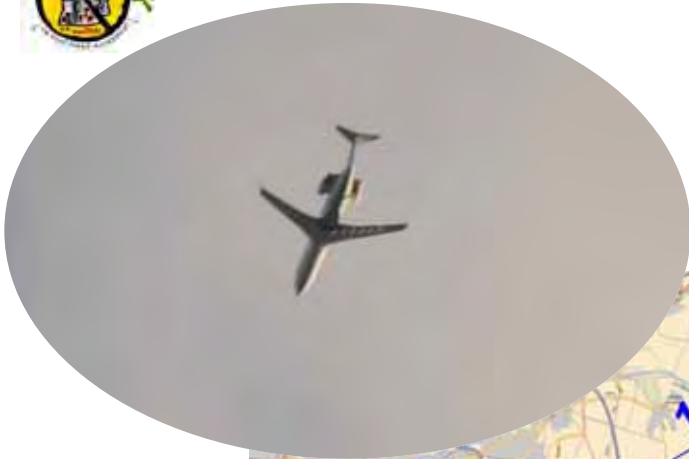
### Centrale nucléaire du Bugey



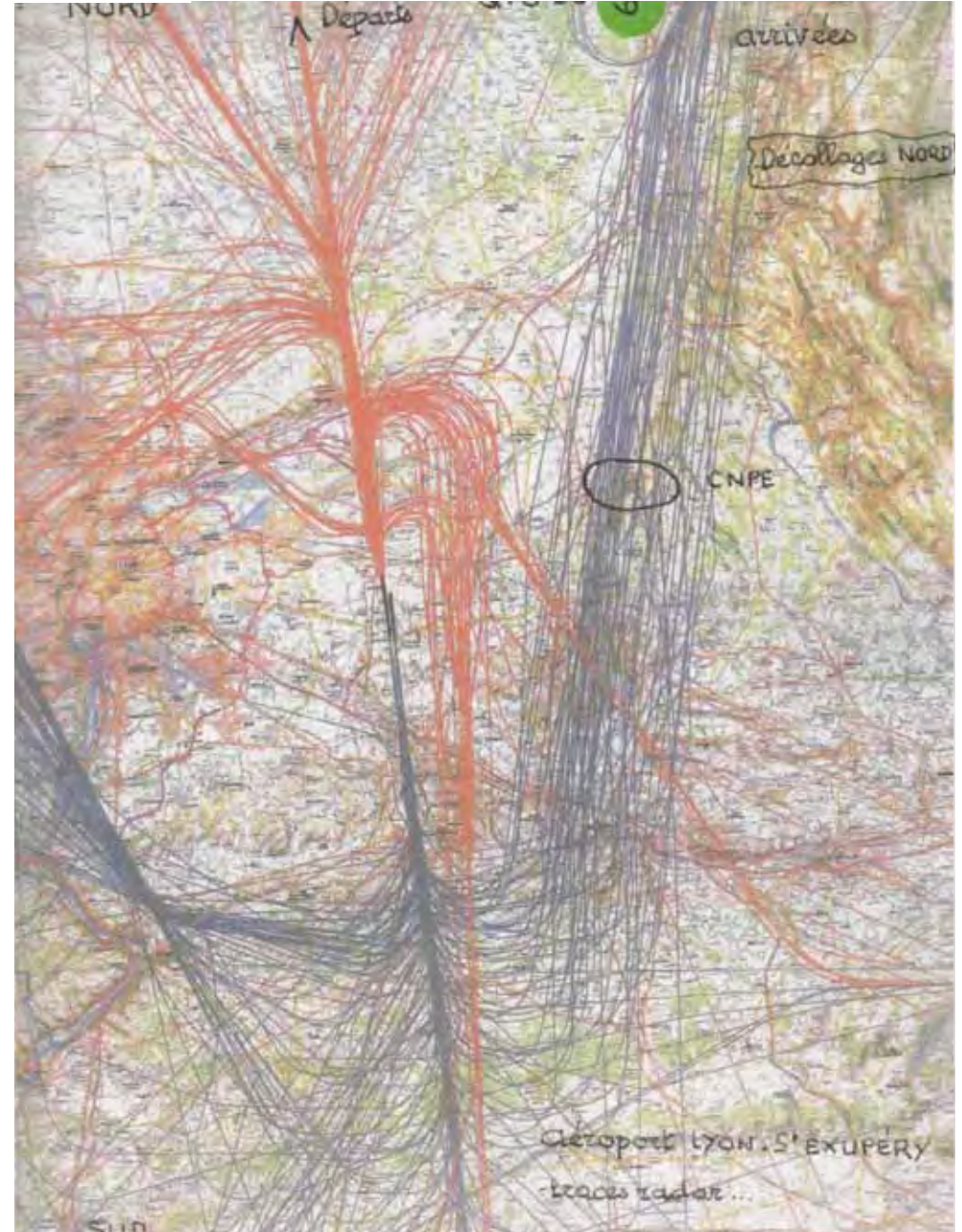




## CHUTE D'UN AVION



1 214 m







hier après-midi.

## L'INCIDENT NUCLÉAIRE DU BUGEY

# La chaude alerte de 1984

On n'a jamais frôlé la catastrophe, mais l'incident a été le plus grave que la France ait connu.



La panne électrique, survenue dans la nuit du 13 au 14 avril 1984, sur un réacteur de la centrale de Bugey (Ain), a été un « incident notoire riche d'enseignements », a affirmé, hier, Pierre Carlier, chef du Centre de production nucléaire de Bugey. Après les révélations de notre confrère « Le Canard Enchaîné », selon lesquelles un très grave accident nucléaire avait été évité de justesse après cette panne, M. Carlier a démenti qu'un tel accident ait

été sur le point de se produire. Selon lui, « cet incident notoire, le plus important que nous avons connu dans l'ensemble de notre expérience, a surtout permis de dégager nombre d'enseignements concrets ». Il n'en reste pas moins que le problème de l'information, en matière d'énergie nucléaire, se pose toujours avec acuité. Comme l'accident de Tchernobyl l'avait montré.

## TRAVAUX DE DÉCONTAMINATION A LA HAGUE : Cinq personnes irradiées

NOS INFORMATIONS ET L'ARTICLE DE CHRISTIAN SADOUX EN PAGE 18

«... NE VOUS IRRONS JAMAIS »

## Quelques informations sur le site nucléaire du Bugey - 11 juin 2019

# LE JOUR OÙ UNE CENTRALE FRANÇAISE A FAILLI CRAMER

*Tchernobyl en France ? Un rapport officiel révèle qu'il y a deux ans, à Bugey, on est passé tout près de la catastrophe. EDF ne s'en est pas vantée.*

Il s'en est fallu d'un cheveu, ou plus exactement d'un vulgaire moteur Diesel, pour que, le 4 avril 1984, la tranche 5 de la centrale de Bugey, dans l'Ain, ne devienne complètement incontrôlable. Cet incident, le plus grave de l'histoire du nucléaire français au dire des spécialistes, n'a pas eu toute la publicité méritée. Pour éviter d'effaroucher le bon peuple, EDF s'est, à l'époque, contentée d'un communiqué de quelques lignes : « A la suite d'un incident d'origine électrique, affirmait la direction de la centrale, l'arrêt du réacteur s'est effectué normalement, ainsi que le refroidissement, sans rejet radioactif dans l'atmosphère. » Déclaration laconique, mais parfaitement exacte. Manquant juste quelques détails, et une importante précision : EDF venait de se faire une belle frayeur.

Un rapport confidentiel de l'Institut de protection et de sûreté nucléaire, qui dépend du Commissariat à l'énergie atomique (CEA), analyse cet incident par le menu, et en tire quelques leçons. Mais à l'usage des

trique faiblit dangereusement sur les circuits qui alimentent les tableaux de contrôle et de commande. Le temps qu'un opérateur se précipite, le système d'arrêt d'urgence du réacteur se déclenche. C'est l'alerte. Un réacteur nucléaire ne s'arrête pas comme le moteur d'une voiture dont on

brutal, le cœur du réacteur continue de dégager la bogatelle de 300 mégawatts thermiques, l'équivalent de 300 000 fers à repasser concentrés sur quelques mètres carrés. Si cette énorme chaleur « résiduelle » n'est pas évacuée, la température grimpe en flèche, le circuit de refroidissement se met à bouillir et le cœur du réacteur fond. C'est alors le désastre total, celui qu'on a frôlé à Three Mile Island, en Pennsylvanie, le 28 mars 1979.

### Manque de jus

Cette nuit du 14 avril 1984, à Bugey, les techniciens n'ont donc qu'une idée : assurer coûte que coûte le refroidissement du réacteur. Or la panne initiale a fait des petits. Les circuits sautent les uns après les autres, et le réacteur se trouve privé d'une source de courant vitale : celle qui alimente les pompes de refroidissement.

Pas de panique : le cas est prévu. Trois sources électriques peuvent prendre immédiatement le relais en cas de pépin sur l'alimentation normale. Les responsables de la centrale enclenchent la première. Échec. Le manque de courant sur les tableaux de commande empêche le branchement. Les opérateurs transpirent.

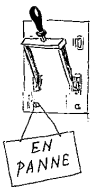
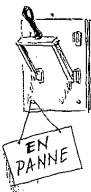
Deuxième alimentation de secours : un groupe électrogène Diesel. Nouvel essai, nouvel échec : le générateur ne fonctionne pas.

Cette fois, c'est l'angoisse : il ne reste plus qu'une seule solution : lancer le dernier groupe électrogène Diesel. Les techniciens ont dû faire une prière et mouiller leur chemise avant d'appuyer sur le bouton. Miracle, le moteur démarre, l'alternateur fournit le courant salvateur. De nouveau alimentées, les pompes de refroidissement reprennent leur travail. Le plus dur est passé,

DIESEL 1  
POMPES DE  
REFROIDISSEMENT

DIESEL 2  
POMPES DE  
REFROIDISSEMENT

ÉVENTAIL  
DE  
REFROIDISSEMENT



spécialistes uniquement. Ni le CEA ni EDF n'ont jugé utile de publier ce passionnant document.

Comme l'a déclaré à « L'Express » Alain Madelin, ministre de l'Industrie et donc des centrales nucléaires, à propos de Tchernobyl : « Le problème ne se pose pas pour nous. Une telle situation ne peut se produire en France. » Elle ne peut pas, mais elle a failli. Nuance.

Chaud au cœur

**Cinq vilains petits réacteurs**  
D'AVANT les catastrophes de la radioactivité, le 13 mai, Madelin a voulu ainsi nous parler tranquillement de cette catastrophe, qui nous a fait perdre 100 milliards de francs.

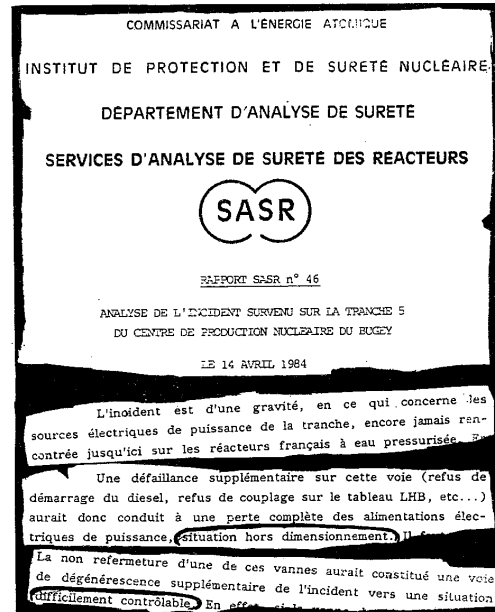
### Subvention en rad

Le gouvernement a judicieusement choisi les coupes claires à effectuer dans les dépenses de l'Etat. Dans la loi de finances rectificative, que l'Assemblée doit voter ces jours-ci, on découvre, page 121, cette économie d'un milliard de centimes :

| SERVICES  | Nombre des dépenses | Assimilation des programmes structurels | Crédit de paiement autorisé |
|---|---------------------|---|-----------------------------|
| Institut national de la santé et de la recherche médicale et service central de protection contre les rayonnements ionisants... | 26-51               |   | 10.000.000                  |

Le service mis ainsi au pain sec n'est autre que celui du célèbre professeur Pellerin, chargé de la protection des populations contre les radiations atomiques. Un machin que le gouvernement a sans doute jugé peu important. La décision de sucer une partie de son budget a été prise juste avant la catastrophe de Tchernobyl. C'est ce qui s'appelle tomber pile...

la catastrophe n'aura pas lieu. Les salades, les épinars et les habitants de la région de Bugey sont sauvés. Heureusement que la nanne ne s'est pas



Fac-similé de la page de couverture et de quelques extraits du rapport de 73 pages sur l'« incident » qui a failli dégénérer en catastrophe.

L'incident est d'une gravité, en ce qui concerne les sources électriques de puissance de la tranche, encore jamais rencontrée jusqu'ici sur les réacteurs français à eau pressurisée. Une défaillance supplémentaire sur cette voie (refus de démarrage du diesel, refus de couplage sur le tableau LHB, etc...) aurait donc conduit à une perte complète des alimentations électriques de puissance, situation hors dimensionnement. La non refermeture d'une de ces vannes aurait constitué une voie de dégradation supplémentaire de l'incident vers une situation difficilement contrôlable. En effet...

certaines dispositions techniques n'a pas pris en compte. » Le rapport cite même quatre autres exemples d'incidents similaires qui, eux, n'ont menacé de dégénérer. Apparemment, en 1980 et 1984, EDF n'avait pas jugé utile modifier ses systèmes de sécurité. La sa trouille de Bugey aura sans doute été n'leure conseiller. Louis-Marie Horea

### minirads

• L'Organisation mondiale de la santé (OM) a publié un rapport sur Tchernobyl dès le 6 mai. Cet organisme publie les chiffres de radioactivité relevés dans toute l'Europe. Une fois l'an, la France a l'habitude de transmettre les résultats de ses relevés. L'OMS récapitule et met les vingt et une mesures prises par différents pays. La colonne « France » est abiment vierge. Comme nos voisins.



contact@stop-bugey.org  
www.stop-bugey.org



### **Informations complémentaires :**

- Dossier remis lors de l'enquête parlementaire sur la sûreté et sécurité des installations nucléaires :

<http://www.stop-bugey.org/dysfonctionnements-et-pollutions/2018-enquete-parlementaire-sur-la-surete-et-la-securite-nucleaire/>

- Conférence "Sûreté et sécurité nucléaire : réalité ou mythe ..." faite le 5 octobre 2018 dans le cadre de la Fête de la science à Bourg en Bresse (01) :

[https://www.youtube.com/watch?v=j\\_EJ-cf1J4s](https://www.youtube.com/watch?v=j_EJ-cf1J4s)

- Autres vidéos de Sortir Du Nucléaire Bugey :

[https://www.youtube.com/channel/UCFdDXe-z1KwYvu\\_o9nbSkYA](https://www.youtube.com/channel/UCFdDXe-z1KwYvu_o9nbSkYA)