

## 1 DE QUOI PARLONS-NOUS ?

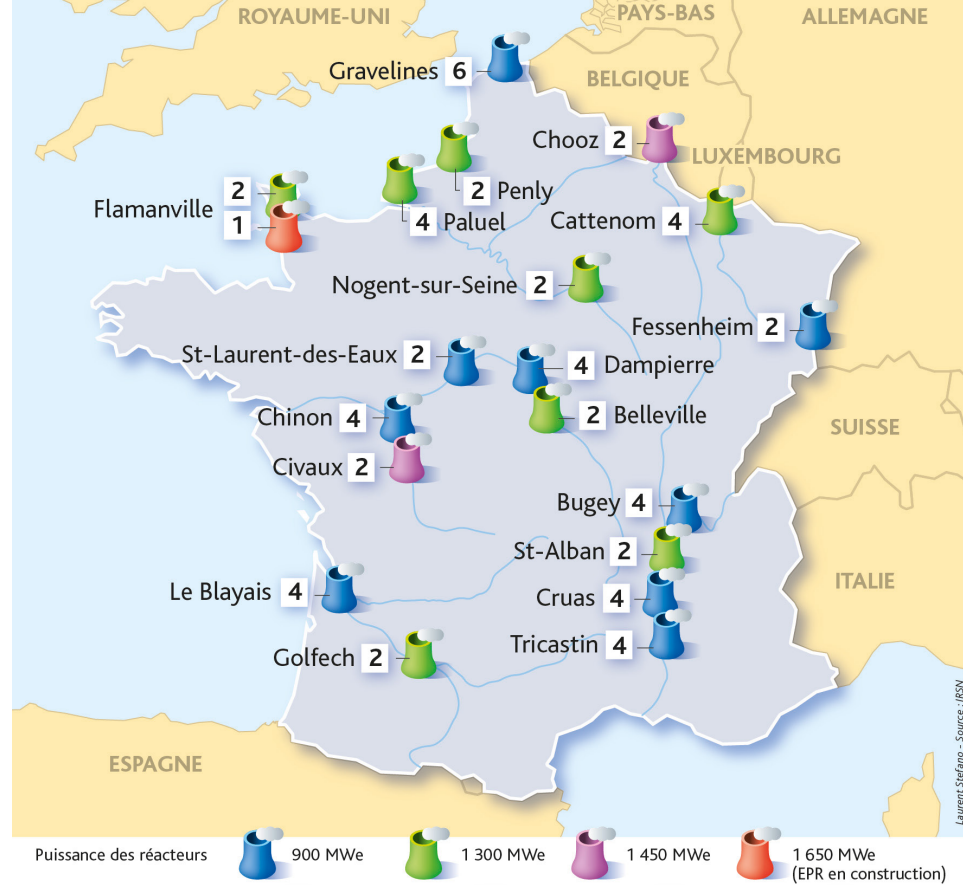
Point de vue de l'IRSN sur la sûreté et la radioprotection des 58 réacteurs électronucléaires d'EDF en exploitation en 2015. Cette analyse annuelle s'appuie sur l'expertise scientifique et technique de l'Institut des événements significatifs et des faits marquants survenus pendant l'année.

**58** RÉACTEURS EN EXPLOITATION

**19** SITES

Une particularité française est la standardisation du parc nucléaire, avec des réacteurs de conception proche.

Chaque site nucléaire comporte de deux à six réacteurs à eau sous pression (REP). Le site de Flamanville (Manche) comprend également un réacteur EPR en cours de construction.



## ÉLÉMENTS PRIS EN COMPTE PAR L'IRSN POUR RÉALISER SON EXPERTISE

L'analyse est réalisée à partir des événements significatifs que doit déclarer EDF à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). Elle prend également en compte les modifications ou les évolutions jugées marquantes par l'IRSN dans le cadre de l'amélioration continue du niveau de sûreté des réacteurs à eau sous pression.

### ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS

Les événements significatifs sont de plusieurs types et sont déclarés par les exploitants d'installations nucléaires à l'ASN. Les événements significatifs pour la sûreté (ESS) et ceux pour la radioprotection (ESR) sont classés, en fonction de leurs conséquences, sur l'échelle internationale INES qui comprend 7 niveaux.

#### TYPE

##### ES SÛRETÉ

Peut conduire à des conséquences notables pour la sûreté de l'installation nucléaire.

##### ES RADIOPROTECTION

Peut avoir des conséquences pour la santé des travailleurs ou du public par exposition aux rayonnements ionisants.

#### CLASSEMENT SUR L'ÉCHELLE INES

##### NIVEAUX 0 ET 1

###### Écarts et anomalies

En France, plusieurs centaines d'écarts (niveau 0) par an et moins d'une centaine d'anomalies (niveau 1) par an.

##### NIVEAUX 2 ET 3

###### Incidents

Entre 2010 et 2015, 5 incidents de niveau 2 sur les réacteurs à eau sous pression en France, dont 2 événements liés à la sûreté et 3 événements au titre de la radioprotection.

##### NIVEAUX 4 À 7

###### Accidents

A l'international, 2 « accidents majeurs » de niveau 7 à Tchernobyl en 1986 et Fukushima en 2011. En France, 1 « accident ayant des conséquences locales » de niveau 4 à Saint-Laurent-des-Eaux A en 1980.

## ÉVOLUTIONS SIGNIFICATIVES

Les réacteurs français font l'objet de modifications ou d'évolutions tout au long de leur exploitation, avec un objectif d'amélioration continue de leur niveau de sûreté. L'IRSN analyse les dossiers associés à ces évolutions.

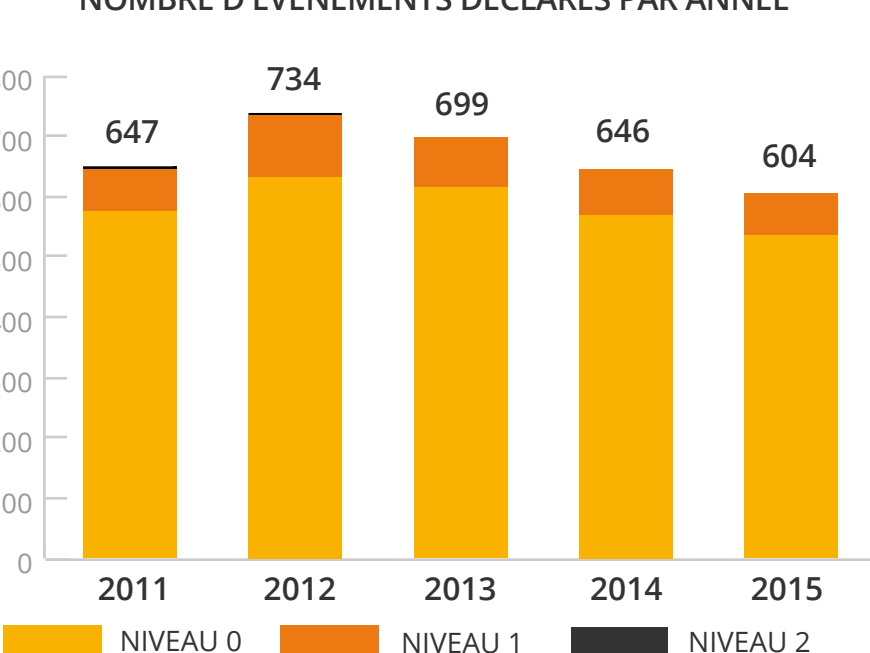
## 2 SÛRETÉ DU PARC EN EXPLOITATION EN 2015

En 2015, le nombre d'événements significatifs pour la sûreté (ESS) a diminué de 7 % par rapport à 2014. Une évolution à la baisse ou à la hausse n'indique pas à elle seule que le niveau de sûreté est meilleur ou moins bon. Les ESS reflètent des difficultés qu'il convient d'analyser et de comprendre pour trouver des pistes d'amélioration de la sûreté.

**10,4** ÉVÉNEMENTS PAR RÉACTEUR EN MOYENNE EN 2015  
11,1 ÉVÉNEMENTS EN 2014

La diminution du nombre d'ESS se poursuit avec une moyenne de 10,4 événements par réacteur en 2015, contre 11,1 en 2014, 12 en 2013 et 12,5 en 2012.

#### NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS DÉCLARÉS PAR ANNÉE



### ÉVÉNEMENTS POUR L'ANNÉE 2015

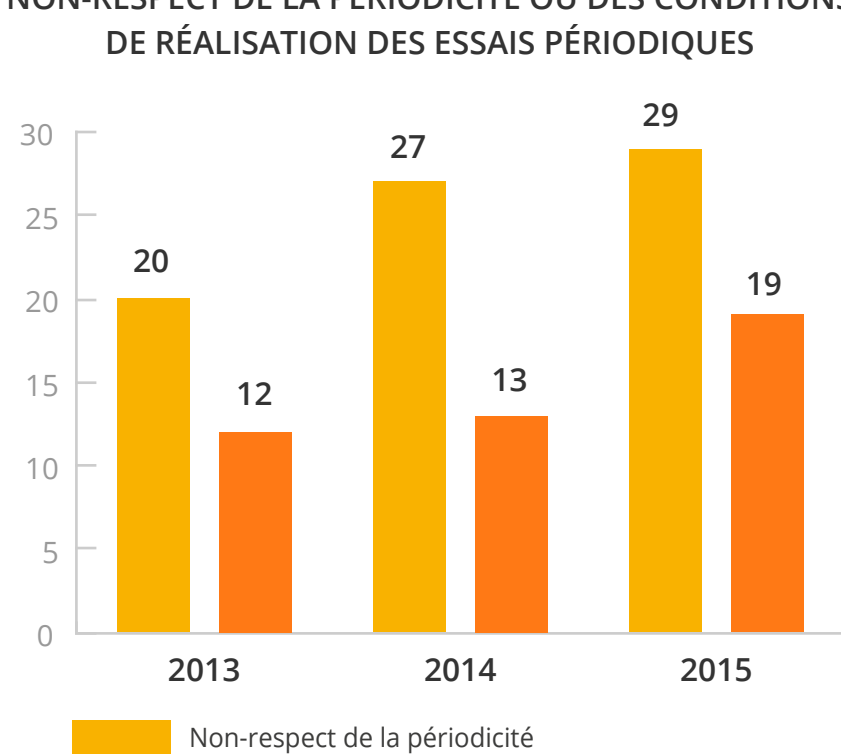
Pour la troisième année consécutive, aucun ESS n'a été classé au-dessus du niveau 1 sur l'échelle INES. La méthode déployée par EDF pour analyser de façon approfondie chaque ESS, afin d'identifier les causes et de définir les actions correctives, semble porter durablement ses fruits.

Le nombre de sorties du domaine de fonctionnement autorisé, souvent liées à des erreurs humaines lors de phases de pilotage manuel des réacteurs, est en baisse en 2015. A noter : ces événements sont généralement détectés et corrigés en moins de cinq minutes.

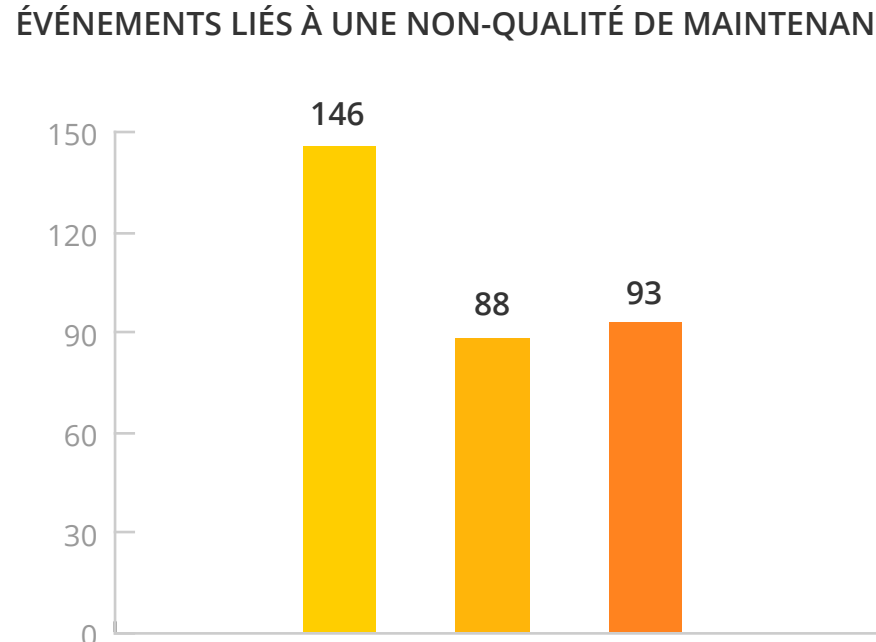
Le nombre d'erreurs commises lors des activités de maintenance a légèrement augmenté en 2015. Leur délai de détection est souvent trop long.

## 2 CAS NOTABLES D'ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR LA SÛRETÉ

#### NON-RESPECT DE LA PÉRIODICITÉ OU DES CONDITIONS DE RÉALISATION DES ESSAIS PÉRIODIQUES



#### ÉVÉNEMENTS LIÉS À UNE NON-QUALITÉ DE MAINTENANCE



## PISTES D'AMÉLIORATION

Rester vigilant dans la planification des essais périodiques (plusieurs dizaines de milliers par réacteur et par an). Identifier et mettre en œuvre les parades permettant d'éviter les erreurs de planification.

Réduire le nombre et le délai de détection des non-qualités dans les activités de maintenance en complétant les analyses de risques.

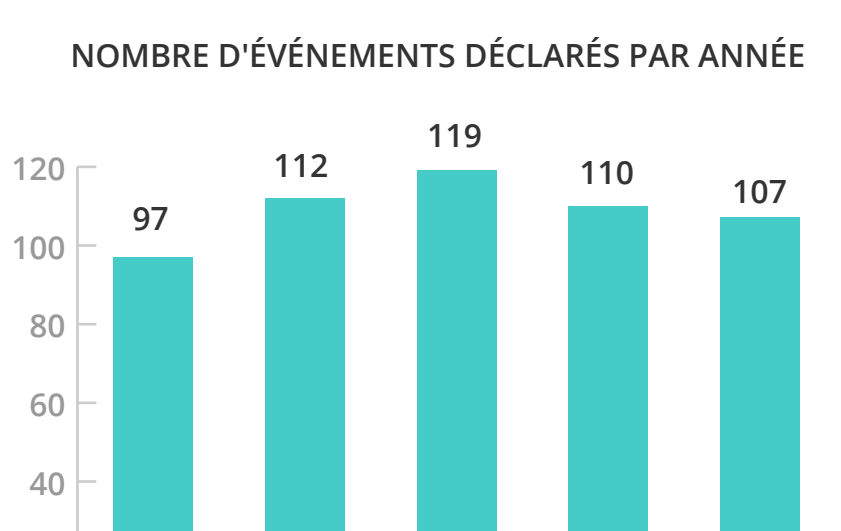
## 3 RADIOPROTECTION DU PARC EN EXPLOITATION EN 2015

Après une augmentation constatée chaque année depuis 2010, le nombre d'événements significatifs pour la radioprotection (ESR) est en diminution depuis 2 années. La grande majorité des événements 2015 n'ont pas entraîné de conséquences notables pour les travailleurs des centrales en exploitation ou pour l'environnement.

**1** ÉVÉNEMENT CLASSÉ AU NIVEAU 2 EN 2015  
0 ÉVÉNEMENT EN 2014

Le nombre d'événements avec des conséquences sanitaires notables reste à un niveau bas. En 2015, un événement a été classé au niveau 2 sur l'échelle INES (aucun événement en 2014) et deux événements ont été classés au niveau 1 (trois événements en 2014).

#### NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS DÉCLARÉS PAR ANNÉE



### ÉVÉNEMENTS POUR L'ANNÉE 2015

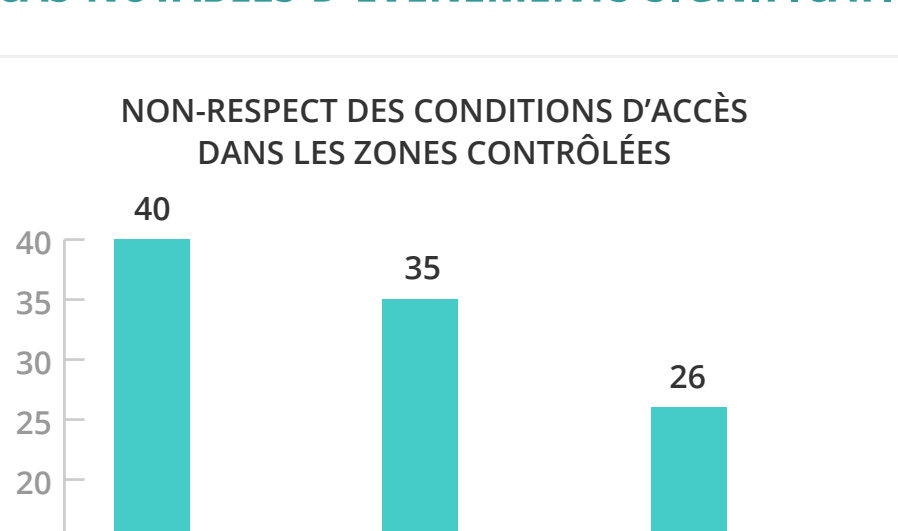
Le nombre annuel d'ESR a diminué de 5 % en 2015 par rapport à 2014. À noter :

- un recul important du nombre d'événements associés aux conditions d'accès en zone contrôlée orange qui représentent le plus grand nombre d'événements déclarés ;
- une baisse du nombre d'événements liés à des dépassements de périodicité de contrôle des dispositifs de surveillance radiologique.

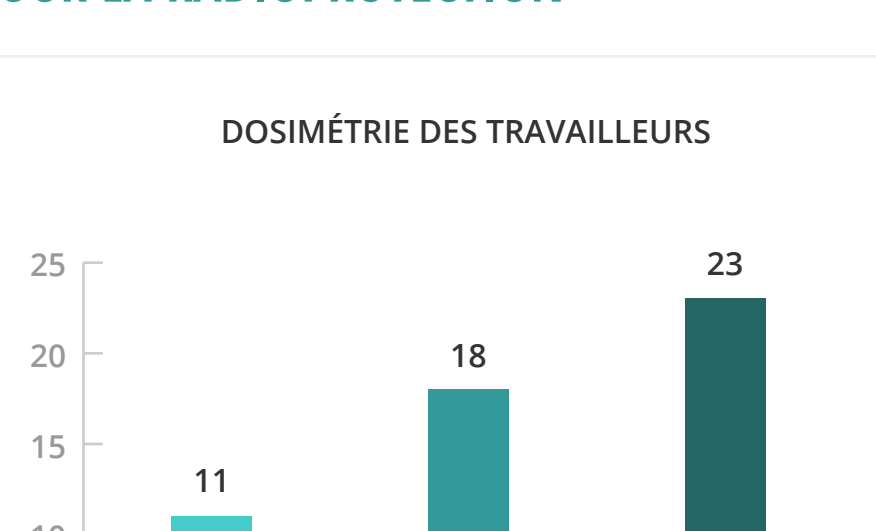
Déjà constaté en 2014, le nombre d'événements liés à la protection des intervenants lors de travaux en zone contrôlée, en particulier ceux relatifs à l'absence de port du dosimètre, a continué à augmenter en 2015.

## 2 CAS NOTABLES D'ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR LA RADIOPROTECTION

#### NON-RESPECT DES CONDITIONS D'ACCÈS DANS LES ZONES CONTRÔLÉES



#### DOSIMÉTRIE DES TRAVAILLEURS



## PISTES D'AMÉLIORATION

Mettre en œuvre des actions pour remédier aux manquements dans l'application des règles de base de la radioprotection, en particulier l'oubli du port de dosimètre, lors des accès en zone contrôlée.

Améliorer les conditions de contrôle des intervenants pour les travaux en zone contrôlée. Renforcer la maîtrise des pratiques de déshabillage pour réduire les risques de contamination cutanée.

