



# Présentation des événements significatifs sûreté

CNPE de Flamanville 1&2

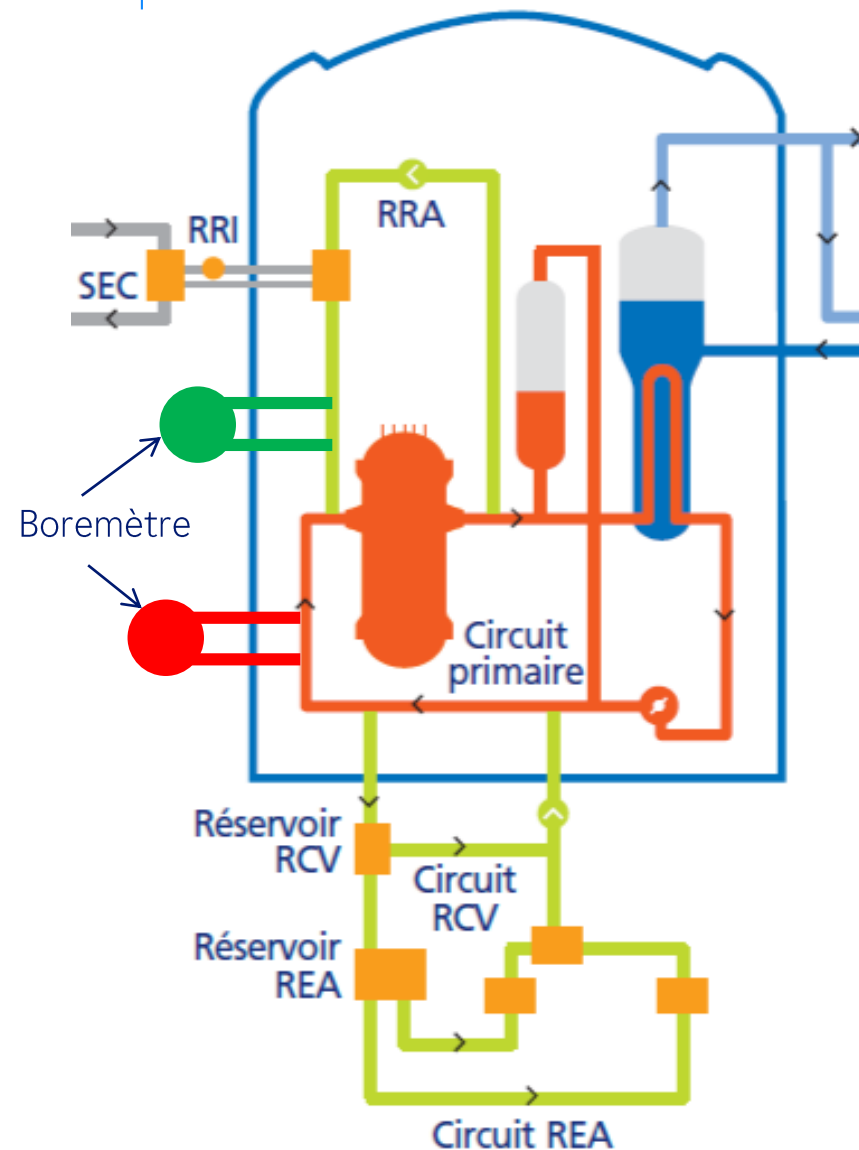


# Non-respect des spécifications techniques d'exploitations – niv 1

Le 14 novembre 2021, le réacteur n° 1 est dans le domaine d'exploitation « arrêt normal sur le circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt » (AN/RRA). Le suivi des concentrations en lithine et bore est demandé. Les mesures réalisées conduisent à la demande d'une injection de lithine dans l'eau du circuit primaire. Celle-ci est lancée de 11h58 à 12h07.

Or dans l'état dans lequel était le réacteur, cette injection n'aurait pas dû être réalisée dans cette configuration de circuit.

Cet événement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations, les seuils de lithine et de bore sont toujours restés conformes.



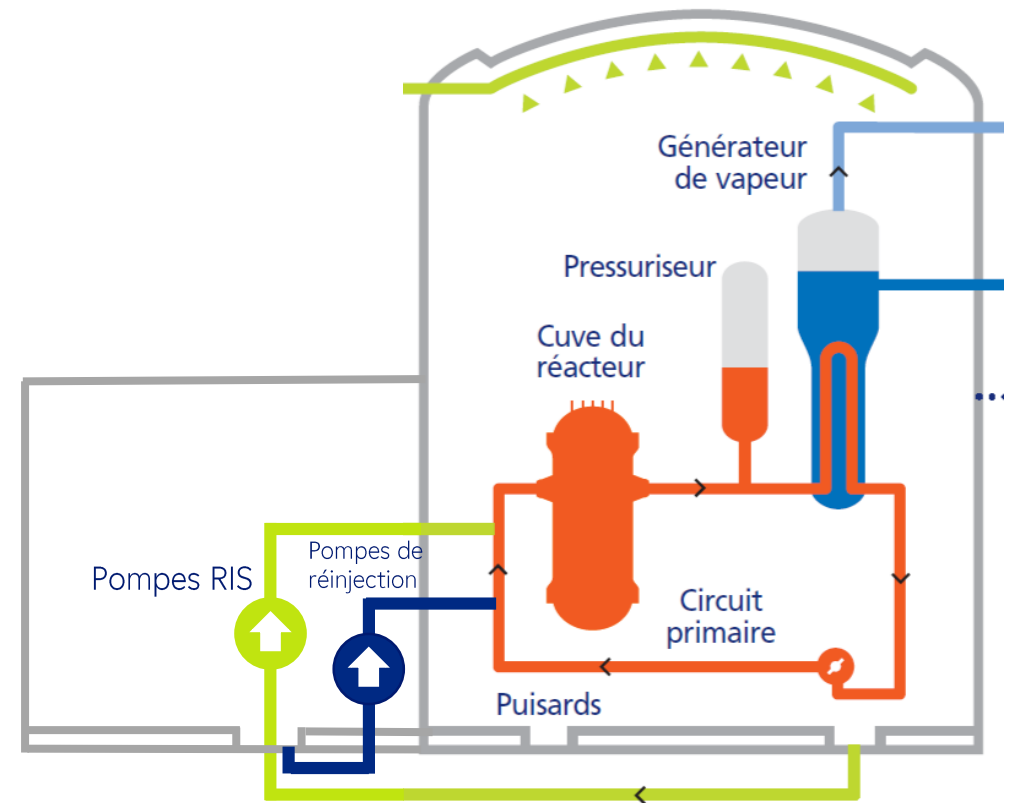
# Non-respect de l'échéance de traitement d'un écart de conformité

Les pompes de réinjection des effluents du système RIS doivent être qualifiées pour résister à un séisme, ce qui n'est pas le cas.

Cet écart de conformité devait faire l'objet d'une modification avant le 31 décembre 2021. Ce délai n'a pas pu être respecté.

Aujourd'hui, 80% des modifications ont été réalisées. La fin des travaux a été annoncée au 31 mai 2022 à l'ASN.

L'analyse de sûreté réalisée ne conduit pas à un surcroît de risque de sûreté pour l'installation.





# Présentation des événements significatifs radioprotection

CNPE de Flamanville 1&2



# Utilisation d'un régime de travail radiologique non adapté

Le 10 novembre 2021, lors d'une intervention en zone nucléaire de l'unité de production n°1, un intervenant réalise une activité avec un « régime de travail radiologique » qui ne couvre pas ce type d'intervention et sans réaliser de mesure de débit de dose sur son chantier.

Pendant son activité, son dosimètre électronique déclenche une « alarme dose ». L'intervenant quitte immédiatement le chantier et sort de zone contrôlée.

En l'absence de prise en compte de l'analyse de risque radioprotection avant son intervention, l'intervenant aurait pu être exposé à une dose plus importante.







# Remplacement des générateurs de vapeur sur l'unité 1 : Un investissement pour l'avenir

CNPE de Flamanville 1&2





# SOMMAIRE

**1.**

**Un générateur de  
vapeur, qu'est-ce  
que c'est ?**

**2.**

**Les grandes étapes du  
RGV**

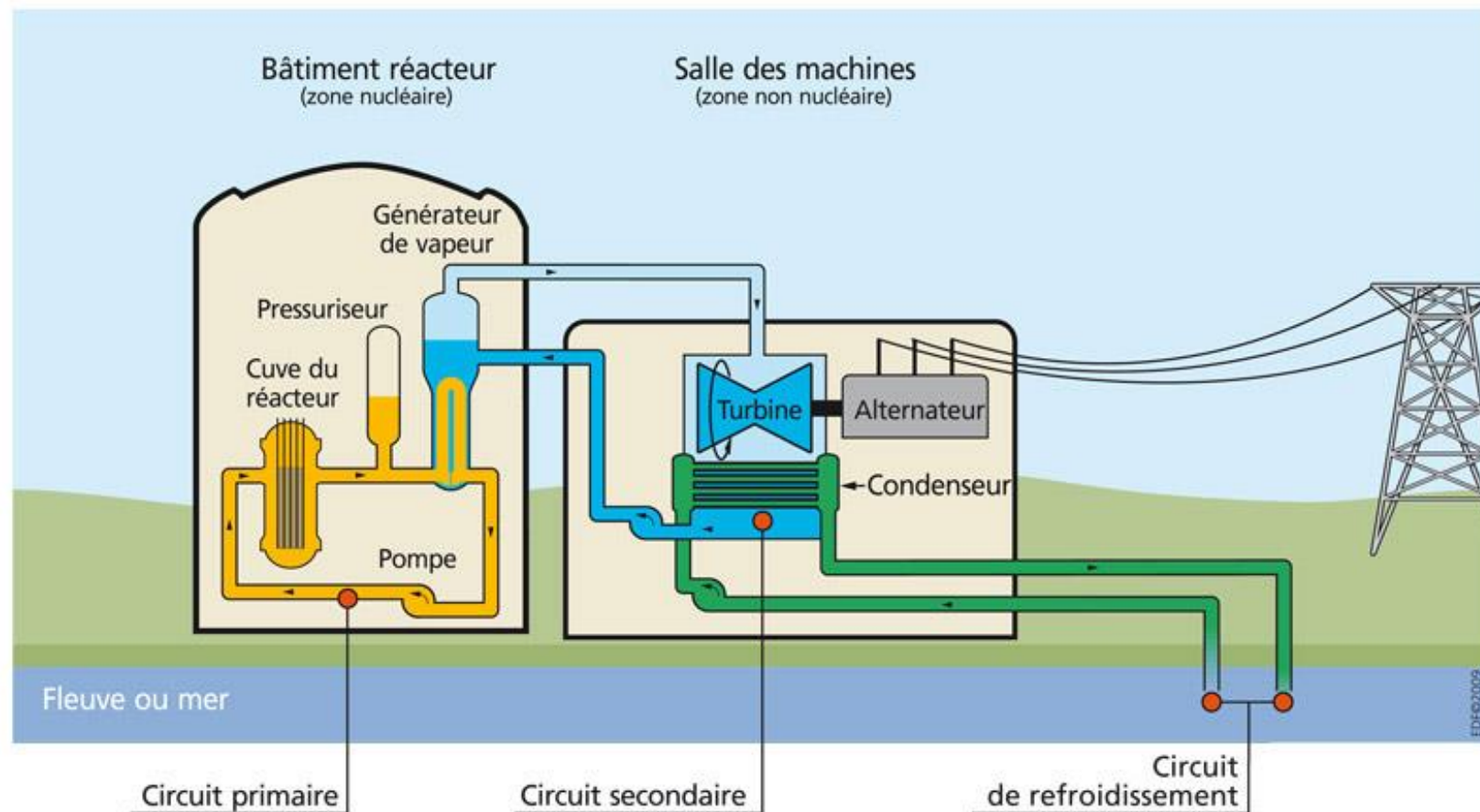
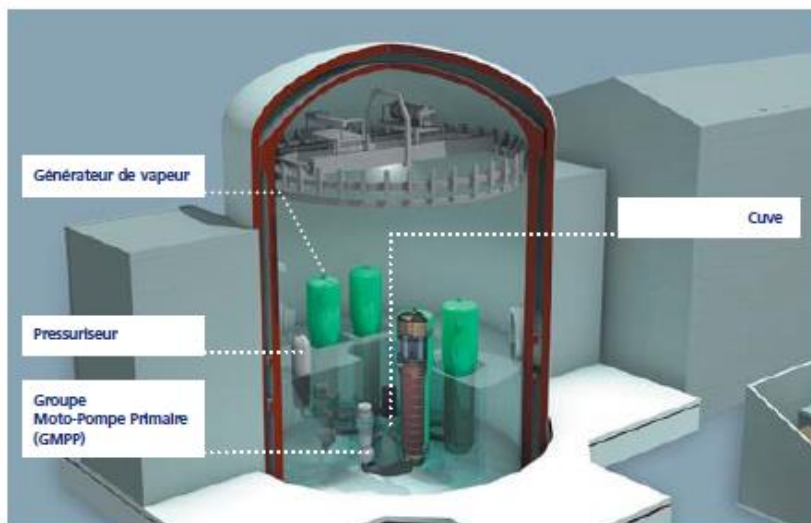
**3.**

**Chiffres clés**



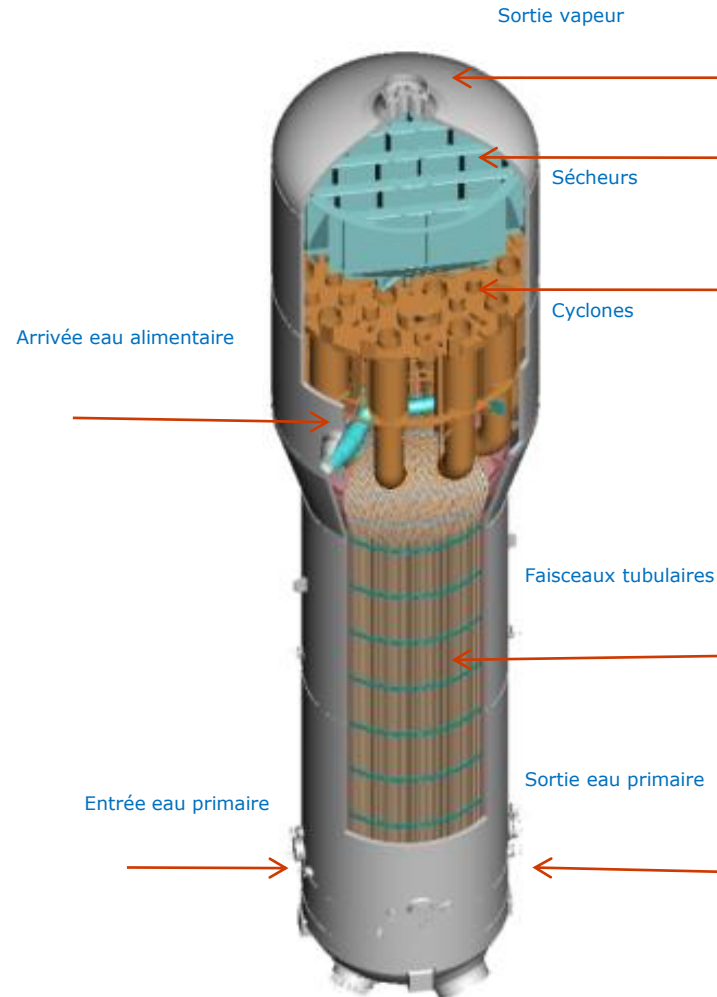
# Un générateur de vapeur, qu'est-ce que c'est ?

Son rôle dans le process de production d'électricité



# Un générateur de vapeur, qu'est-ce que c'est ?

## Sa construction



## Données techniques :

**Puissance : 1 300Mw**

**Dimension : longueur 23m x largeur 7m x hauteur 6.33m**

**Poids : 520 tonnes (soit proche de celui d'un Airbus A380)**

**Nombre de tubes : près de 5372 tubes de 19 mm de diamètre**

**Surface d'échange : 7 400 m<sup>2</sup>**

**Fabricant : Framatome, usine de Saint-Marcel**

# Les grandes étapes du RGV

- Générateurs de vapeur fabriqués par FRAMATOME
- Plus de 40 jours de transport
- **Transportés par voie fluviale** depuis l'usine de fabrication de Saint Marcel, par **voie maritime** avec débarquement au port de Cherbourg sur une barge à destination de Diélette, puis par **voie routière** jusqu'au site.



## Les grandes étapes du RGV, *le film*





## Les grandes étapes du RGV

- La **coupe des tuyauteries primaires** pour désolidariser le générateur du circuit primaire
- Le **retrait des anciens** générateurs de vapeur
- La **sortie des anciens** générateurs de vapeur du bâtiment réacteur

- **La décontamination des tuyauteries**

Dans un souci de réduction du débit de dose pour le personnel intervenant, les tuyauteries, après leur découpe, sont décontaminées.

- **L'introduction des nouveaux générateurs de vapeur**

Les nouveaux générateurs de vapeur sont introduits dans le bâtiment réacteur puis placés en position verticale afin d'être positionnés dans leur casemate. Ils sont ensuite raccordés aux tuyauteries.

- **Le soudage des tuyauteries**

## Les grandes étapes du RGV

- **De nombreux aménagements** : aire d'arrivée des nouveaux générateurs, magasin RGV, locaux chauds modulaires, locaux proches interventions, tunnels provisoires d'entreposage des GV ;
- Création d'une **aire de stockage de conteneurs (Aire de Conteneurs Chauds)** très faiblement actifs d'une capacité de 200 conteneurs d'outillages contaminés ;
- **20 000 h de formation** pour les intervenants
- **15 maquettes créées spécialement** à l'échelle 1



**Un chantier qui requiert  
24 mois de préparation  
sur site.**

## Chiffres-clé



Une opération très technique, réalisée pour la **1<sup>ère</sup>** fois sur le site de Flamanville et pour la 32<sup>e</sup> fois sur le parc nucléaire EDF (dernier RGV sur le parc : GRA6).



Découplage le 25 mars; début des opérations le 17 juin ; couplage le 10 décembre 2022.



**Près de 1000** intervenants spécialisés mobilisés sur le remplacement des générateurs de vapeur. Opération confiée au GMES (Framatome, Orys, Kaefer Wanner et Eiffage Métallerie) et Mammoet.



Un investissement de près de **380 millions** d'euros au total (GV + intervention + logistique associée).



L'ensemble du chantier est réalisé avec **un contrôle rigoureux** par l'équipe EDF et **sous la surveillance** de l'Autorité de sûreté nucléaire.

# Fabrication des Générateurs de vapeur destinés à Flamanville tranche 1

Provenance des Générateurs de vapeur	
Fabricant réglementaire	FRAMATOME (France)
Tubes	Valinox - Montbard (France)
Forgés complexes	JSW – Muroran (Japon)
Viroles	Forge FRAMATOME - le Creusot (France)
Assemblage	Atelier FRAMATOME - St-Marcel (France)





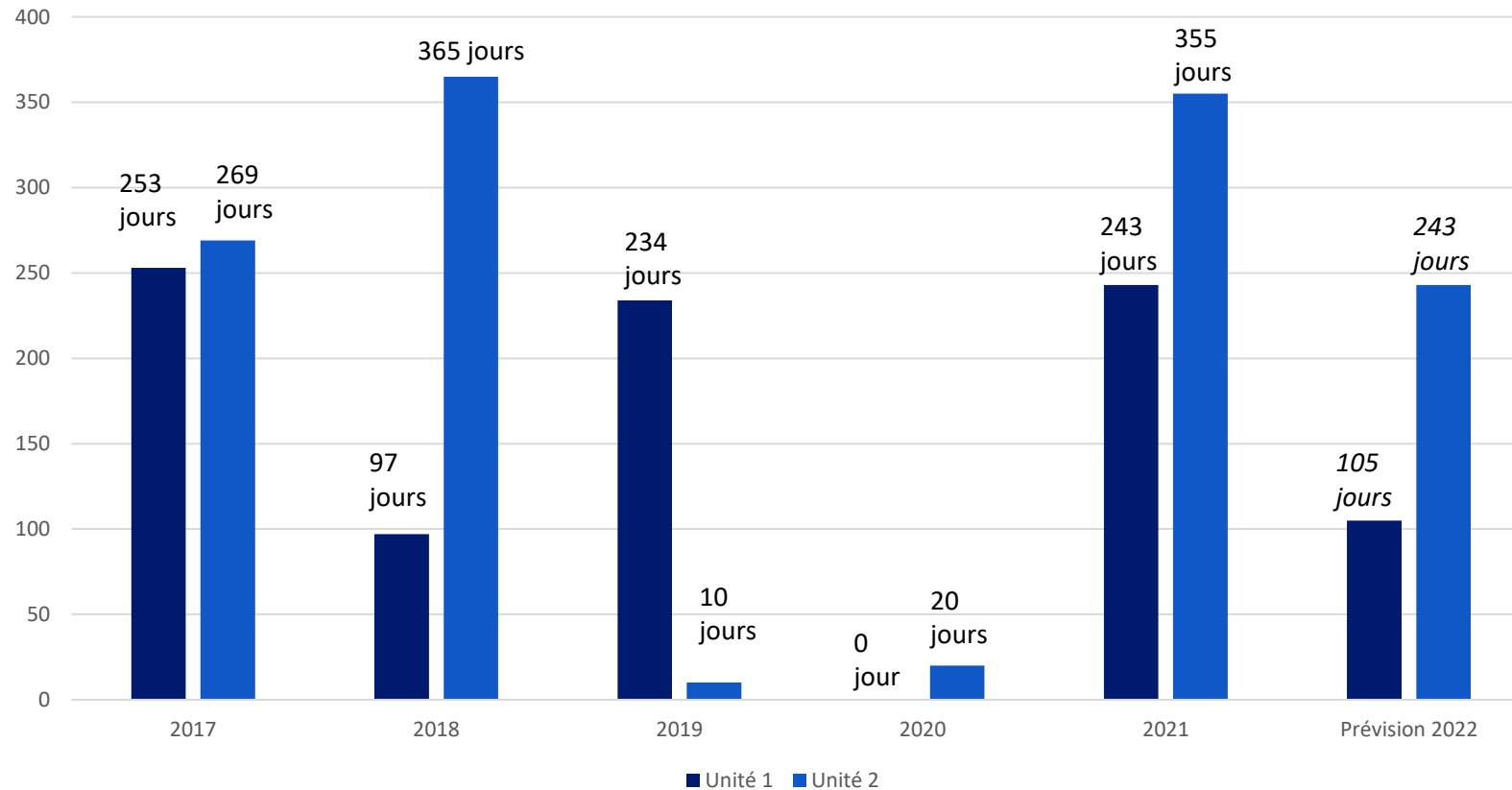


# Taux de disponibilités des réacteurs 1 & 2 de Flamanville

CNPE de Flamanville 1&2



# Disponibilités des réacteurs 1 & 2 entre 2017 et 2022



# Prévisions des arrêts 2022

## Unité de production n°1

- Du 25 mars au 10 décembre : arrêt pour simple rechargement avec le remplacement des 4 générateurs de vapeur

## Unité de production n°2

- Du 12 février au 15 mai : arrêt pour simple rechargement