



**CHANGEMENT CLIMATIQUE**



**ENJEUX DES ALÉAS CLIMATIQUES  
&  
IMPACT SUR LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE**

69<sup>e</sup> réunion plénière du HCTISN  
21 juin 2024

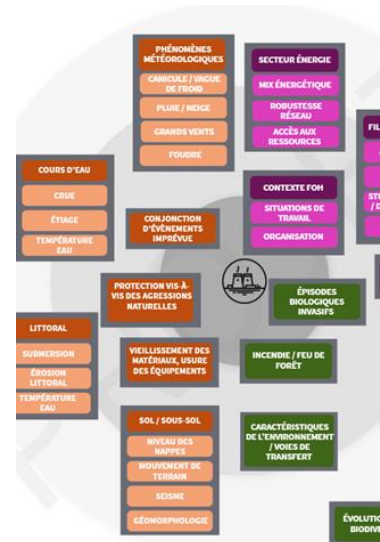
## LA ROBUSTESSE DES INSTALLATIONS AUX AGRESSIONS NATURELLES



## LE NUCLÉAIRE ET LES RENOUVELABLES SUR LE RÉSEAU

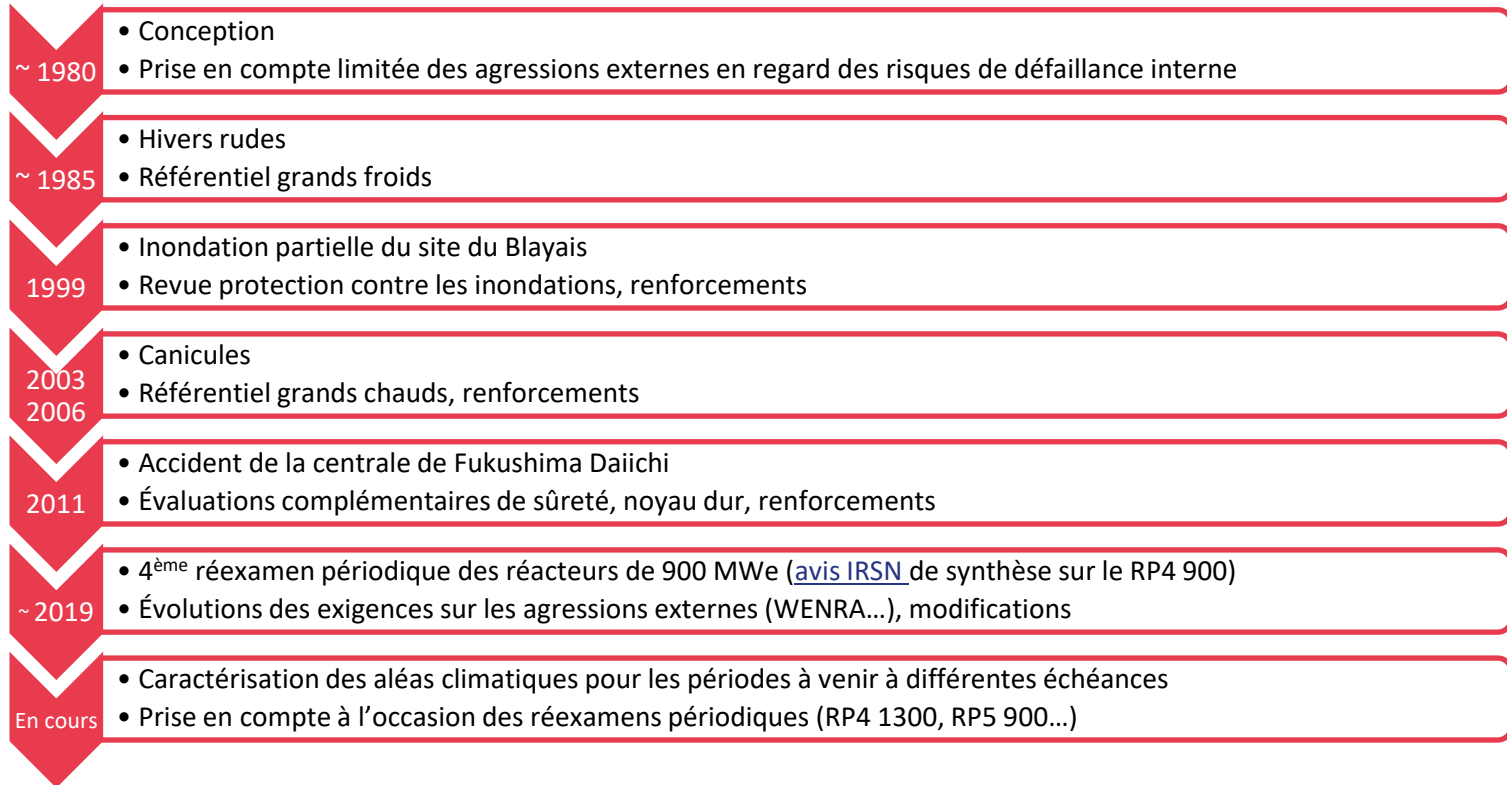


## VERS UNE APPROCHE SYSTÉMIQUE DE PRISE EN COMPTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE





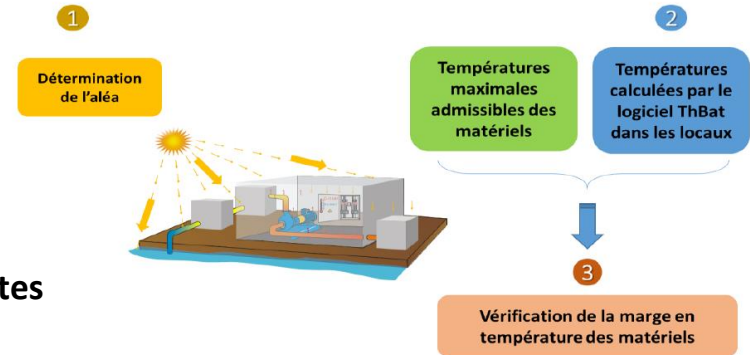
## La robustesse aux agressions naturelles : un référentiel en évolution permanente





## La robustesse aux agressions naturelles : Tenir compte des évolutions climatiques pour les installations existantes

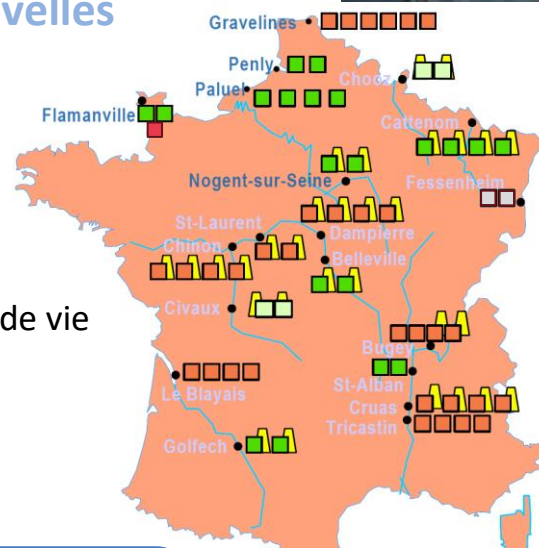
- Dans le cadre des réexamens périodiques décennaux de sûreté des installations existantes
- Expertise et veille climatique sur les aléas naturels :
  - Inondation (niveau marin, crue, pluies...),
  - Canicule ([avis illustré REX canicule de l'été 2019](#), [dossier IRSN sur les effets de la canicule](#))
  - Grands froids, vent, tornade, neige, étiage...
- Augmentation des niveaux d'aléas due à 2 facteurs principaux :
  - Des référentiels plus exigeants : guide inondation en 2013, exigence européenne Wenra 2014...
  - L'impact observé et projeté du changement climatique pour les aléas niveau marin et températures (air/eau)
- S'assurer de l'existence et de la préservation des marges de sûreté :
  - Caractériser l'aléa
  - S'assurer de la qualification des matériels
  - Renforcer les protections
- Potentiel impact sur la durée de vie des installations existantes





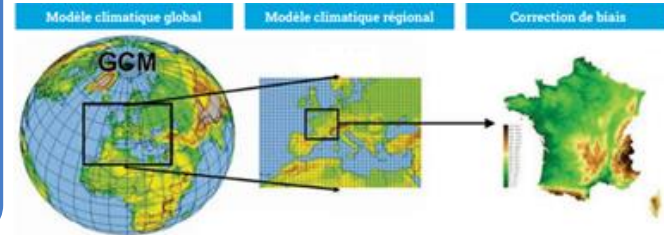
# La robustesse aux agressions naturelles : Un sujet essentiel pour les installations nouvelles

- Pour les installations nouvelles :
  - Choix du site (bord de mer ou cours d'eau)
  - Choix de conception (refroidissement en circuit fermé si cours d'eau)
  - Anticipation sur les niveaux d'aléas sur toute la durée de vie de l'installation (> 60 ans)
- Expertise des dossiers concernant les nouvelles installations (EPR, EPR2, SMR, etc.)



Installations actuelles et futures : Activité de recherche au sein de l'IRSN sur les aléas, en particulier la caractérisation des événements hydro et météorologiques extrêmes et les effets des changements climatiques : extrapolation statistiques, recherche d'informations historiques, fort enjeu/apport des simulations climatiques

→ Collaborations : CSTB le futur en construction LMD METEO FRANCE U.S.NRC SHOM brgm





## Le nucléaire et les renouvelables sur le réseau

- **Volonté d'intégrer plus de renouvelables intermittents (éolien, solaire) sur le réseau**
- **L'impact de l'intermittence des renouvelables :**
  - Un besoin accru en termes de capacité de suivi de charge du nucléaire
  - Un parc français en avance sur le sujet
  - Des conséquences sûreté et exploitation (combustible, vieillissement ...) étudiées depuis assez longtemps
  - Des échanges sur le sujet dans le cadre ETSON
- **En lien indirect avec le changement climatique, l'impact de l'élargissement des fréquences admissibles sur le réseau (« grids codes », 49 – 51 Hz)**
  - Vérifier et adapter la qualification des matériels :
    - démarche d'études IRSN (identification des perturbations à craindre, ciblage des équipements à considérer en priorité...)
    - expertise en cours dans le cadre EPR/réexamens périodiques
  - Évaluer l'impact sur le vieillissement des matériels



## Vers une approche systémique de prise en compte du changement climatique

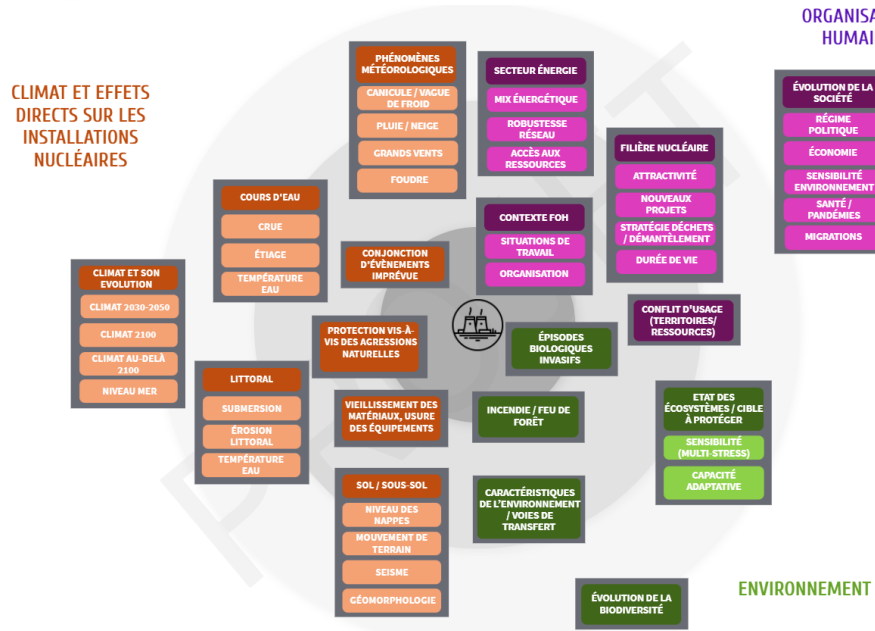
- Dès 2020, le [comité d'orientation des recherches de l'IRSN](#) a lancé un GT sur le sujet :  
**« *Changements climatiques : quelles implications pour l'orientation des recherches en sûreté nucléaire et en radioprotection ?* »**
- Quatre phases de travail :
  - ❶ Établissement d'un panorama sur l'état des connaissances sur les changements climatiques et leurs impacts, avérés ou potentiels, sur les installations nucléaires
  - ❷ Consolidation collective des enjeux scientifiques et des attentes sociétales : thèmes d'intérêt prioritaires et organismes et/ou interlocuteurs auprès desquels rechercher un éclairage
  - ❸ Auditions et approfondissement de ces thèmes d'intérêt permettant de préciser le périmètre des thèmes d'intérêt et les questionnements de la société
  - ❹ Enfin un travail de rédaction collective devant aboutir à des propositions d'orientation et recommandations



# Vers une approche systémique de prise en compte du changement climatique

## Premiers travaux du GT

### ● Panorama interactif + base documentaire



PANORAMA DES THÉMATIQUES ASSOCIÉES AUX EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN TERMES DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE RADIOPROTECTION.

### ● Priorisation de thèmes à approfondir :

#### ✓ Conjonctions d'événements

- Consensus sur l'importance du sujet et sur le faible niveau des connaissances disponibles
- Le thème sera traité sous forme d'un séminaire interdisciplinaire

#### ✓ Climat et phénomènes météorologiques

#### ✓ Vieillesse des matériaux, usure des équipements

#### ✓ Secteur énergétique, filière nucléaire

#### ✓ Environnement, écosystèmes

→ Entretiens en cours auprès de l'[IPSL](#), du [CSTB](#), de [RTE](#) et de l'[INRAE](#)