



CHANGEMENT CLIMATIQUE



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

69^e réunion plénière du HCTISN
21 juin 2024

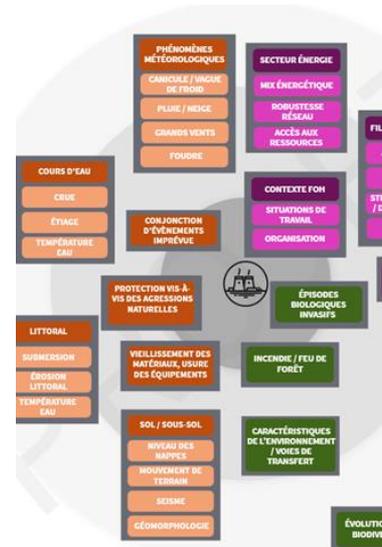
LA ROBUSTESSE DES INSTALLATIONS AUX AGRESSIONS NATURELLES



LE NUCLÉAIRE ET LES RENOUVELABLES SUR LE RÉSEAU

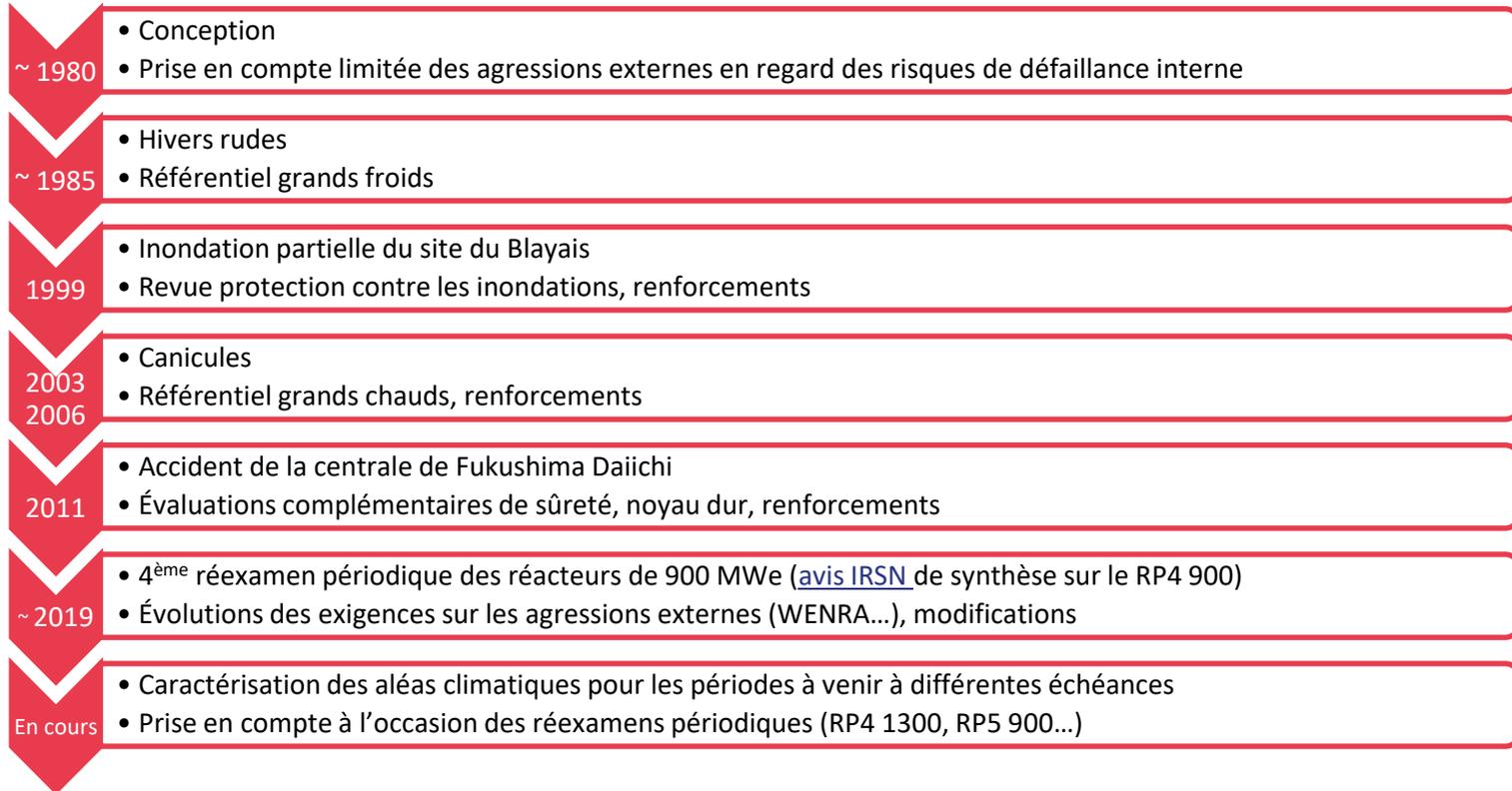


VERS UNE APPROCHE SYSTÉMIQUE DE PRISE EN COMPTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE





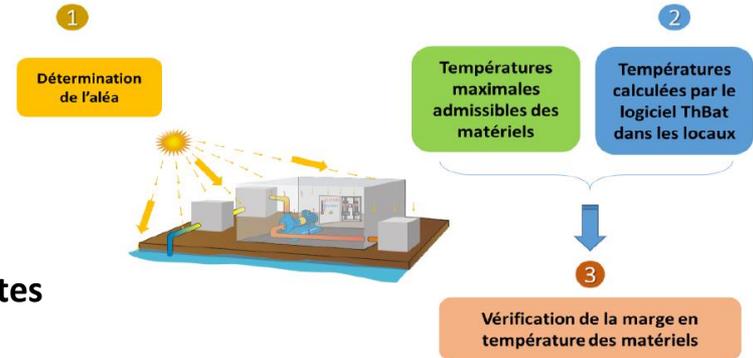
La robustesse aux agressions naturelles : un référentiel en évolution permanente





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

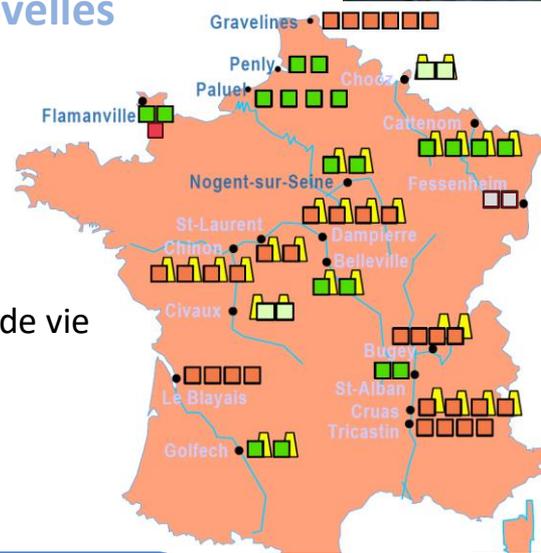
- Dans le cadre des réexamens périodiques décennaux de sûreté des installations existantes
- Expertise et veille climatique sur les aléas naturels :
 - Inondation (niveau marin, crue, pluies...),
 - Canicule ([avis illustré REX canicule de l'été 2019](#), [dossier IRSN sur les effets de la canicule](#))
 - 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





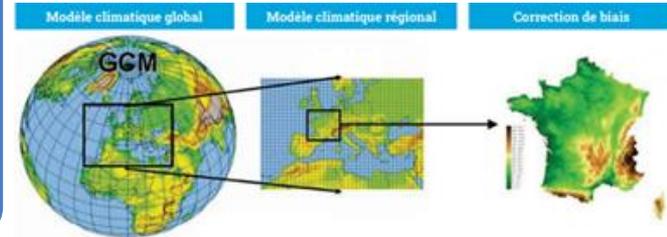
La robustesse aux agressions naturelles : Un sujet essentiel pour les installations nouvelles

- 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 :





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

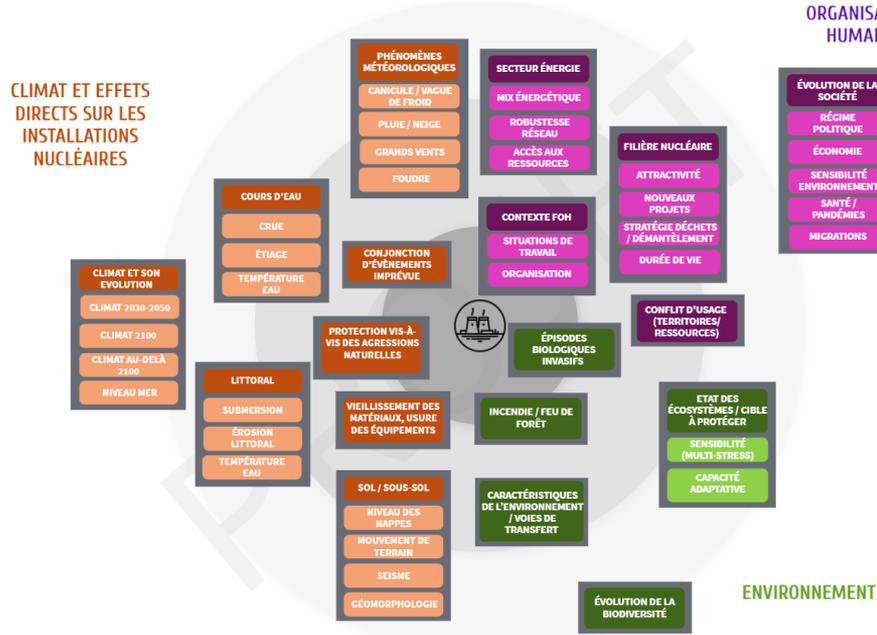
- Dès 2020, le comité d'orientation des recherches de l'IRSN a lancé un GT sur le sujet :
« *Changements climatiques : quelles implications pour l'orientation des recherches en sûreté nucléaire et en radioprotection ?* »
- Quatre phases de travail :
 - ❶ Établissement d'un panorama sur l'état des connaissances 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](#)