



CLI-Sitzung am 9. November 2023

# Bilanz zu den Hitzeauswirkungen im Sommer 2023 im Kraftwerk Cattenom



Die Kernkraftwerke haben alles darangesetzt, um auch im Sommer 2023 eine zuverlässige Stromerzeugung zu gewährleisten, gleichzeitig aber auch den Schutz der natürlichen Umwelt und der Ökosysteme im Blick zu behalten. In diesem Sommer gab es im Kraftwerkspark keine technisch bedingten Produktionsausfälle wegen Hitze.

Cattenom ist sicher durch den Sommer 2023 gekommen und hat sich darauf vorbereitet, seinen Beitrag zur Versorgungssicherheit im kommenden Winter zu leisten.

# Geschlossener Kühlkreislauf am Flussufer



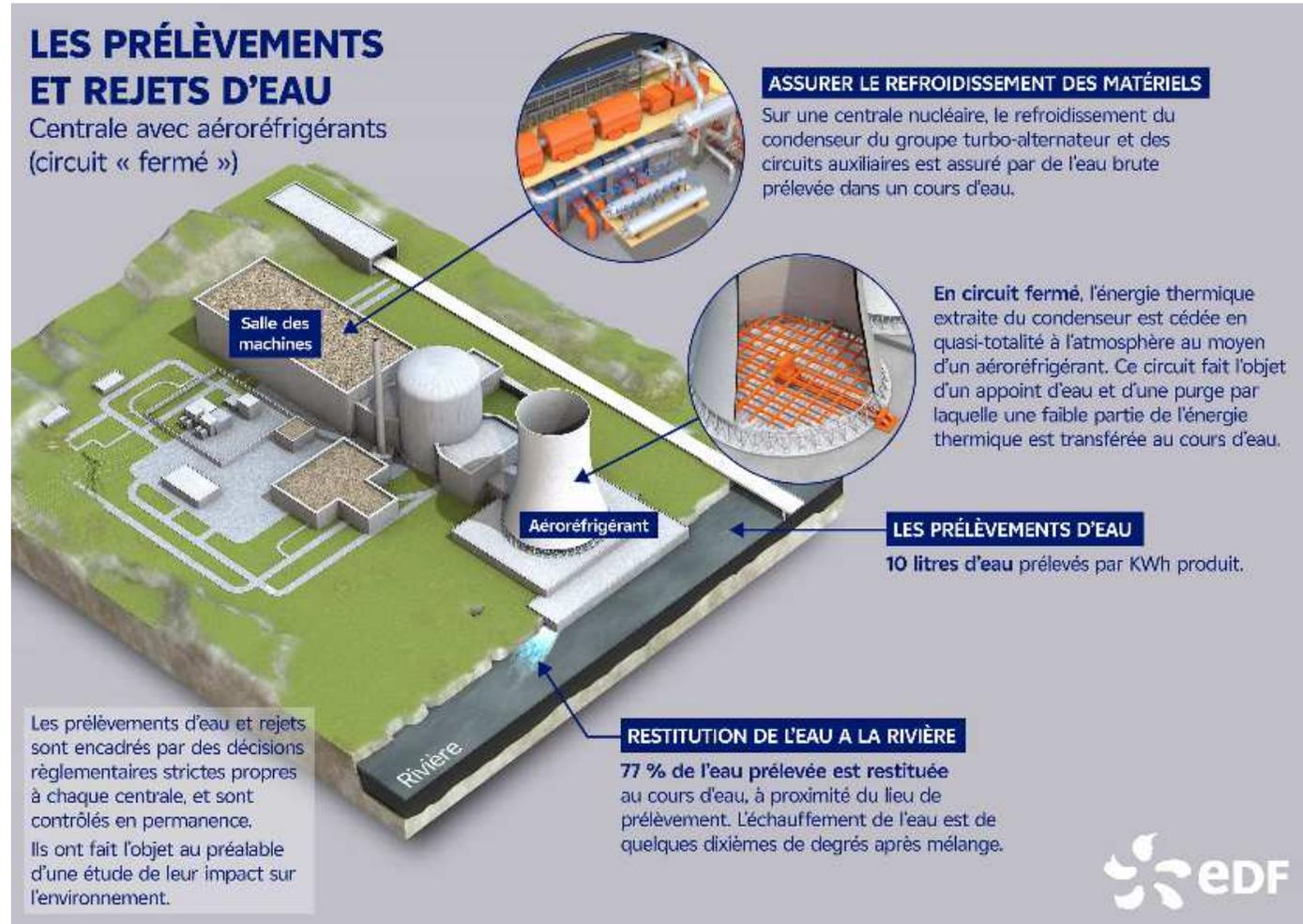
Kernkraftwerke sind große Wassernutzer, aber eher kleine Wasserverbraucher

10 Liter Wasserentnahme pro erzeugter kWh

77 % des entnommenen Wassers werden in die Umwelt zurückgeleitet

## LES PRÉLÈVEMENTS ET REJETS D'EAU

Centrale avec aérorefrigérants (circuit « fermé »)



# Mosel



Zum Schutz vor einem Hochwasser der Mosel wurde das Kraftwerk 3 km entfernt vom Fluss errichtet und liegt überschwemmungssicher 20 Meter höher.

## Funktion der Mosel: Kühlung der Reaktorblöcke

Wenn unsere 4 Reaktoren im Kraftwerk Cattenom in Betrieb sind, werden  $9 \text{ m}^3/\text{s}$  aus der Mosel entnommen, davon verdampfen  $3 \text{ m}^3/\text{s}$  über die Kühltürme.

**Die Technologie der Kühltürme sorgt für eine deutlich verringerte Erwärmung der Mosel (nur wenige Zehntel Grad).**



# Mirgenbach-Stausee



## 3 km Entfernung zur Mosel

→ Mirgenbach-Stausee als Notwasserreserve

Sicherheitsfunktion bei Ausfall der  
Verbindung zur Mosel

## Übergangsbereich für thermische Ableitungen

Funktion als Wärmepuffer

→ Moselwasser soll sich nicht um mehr als  
1,5 Grad erwärmen

Der Stausee unterliegt einer permanenten chemisch-physikalischen und hydrobiologischen Überwachung. Ein unabhängiges Labor und die Mitarbeitenden des Kraftwerks sorgen kontinuierlich für eine spezielle Überwachung der Flora und Fauna sowie der Wassertemperatur.



# Pierre-Percée-Stausee



**Dieser See spielt für die nukleare Sicherheit der Anlagen keine Rolle**

Ziel: Bei niedriger Wasserführung der Mosel – also auf ihrem niedrigsten mittleren Wasserstand, wenn der Mosel-Durchfluss stromaufwärts unter  $26 \text{ m}^3/\text{s}$  liegt – **für einen Ausgleich der Wassermenge sorgen, die aus der Mosel entnommen wird und in unseren Kühltürmen verdampft.**

= Natürlichen Durchfluss an der luxemburgischen Grenze gewährleisten (ASN-Beschluss, historische Vereinbarung).

Durch die tägliche Überwachung des Mosel-Durchflusses kann der Betreiber der EDF-Talsperre in den Vogesen Wasser ablassen, wenn sich dies als notwendig erweist.



# Überwachung der natürlichen Umwelt >

## Französische Gesetzgebung zum Schutz der natürlichen Umwelt und der Ökosysteme:

- Bei der Erwärmung der Mosel ist ein durch die **Ministerialverordnung vorgegebener Grenzwert** einzuhalten.
- Prüfung dieser Vorgabe: **Die Erwärmung der Mosel wird kontinuierlich berechnet und aufgezeichnet.**
- Die Gesetzestexte geben vor, dass die **Erwärmung der Mosel höchstens 1,5 °C** zwischen der Stelle flussaufwärts und der Ableitungsstelle betragen darf und dass unabhängig von der flussaufwärts gemessenen Temperatur der Mosel **maximal 28 °C warmes Wasser abgeleitet** werden darf.

Die Frage einer etwaigen Drosselung der Produktion des Kraftwerks Cattenom würde sich stellen, wenn die Temperatur des Mirgenbach-Stausees oder der **Mosel vor dem KKW 28 °C überschreiten würde.**



Permanente Überwachung der Wasserqualität sowie der Flora und Fauna in den Gewässern in der Umgebung des Kraftwerks, um sicherzustellen, dass der Betrieb keine Auswirkungen auf die Artenvielfalt hat.

# Auswirkungen von Hitzewellen auf die Stromerzeugung



**Die Temperaturen in einer Hitzeperiode behindern den Normalbetrieb unserer Anlagen nicht und beeinträchtigen in keinem Fall die nukleare Sicherheit der Anlagen.**

Beim ersten Anstieg der Temperaturen leitete das Kraftwerk Cattenom die notwendigen Maßnahmen zur **Vorbereitung auf Hitzeperioden** ein.

**Hinsichtlich der Stromerzeugung sind die Auswirkungen äußerst gering:** Seit 2000 beliefen sich die Produktionsausfälle aufgrund hoher Temperaturen und geringer Wasserführung der Flüsse auf durchschnittlich 0,3 % der Jahresproduktion des Kraftwerksparks. Auch 2023 waren die Auswirkungen sehr begrenzt: Es gab lediglich punktuelle Leistungsverringerungen bei einigen Reaktoren.

Die Kernreaktoren sind in der Lage, zweimal pro Tag innerhalb von 30 Minuten bis zu 80 % ihrer Leistung anzupassen (anheben oder absenken). **Dadurch besteht die Möglichkeit, das Produktionsvolumen entsprechend zu regeln und sich mehrere Wochen im Voraus in Abstimmung mit dem Wetterdienst Météo-France auf große Hitze einzustellen.**



# Gewissenhafte und frühzeitige Vorbereitung auf den Sommer 2023



## Die Sicherheit des Stromnetzes gewährleisten und für den Schutz der Gewässer sorgen:

- Vorziehen der Wartung bei den Anlagenteilen, die der Kühlung der Kreisläufe dienen
- Strenge Überwachung der Wasserbestände, um optimale Fülldurchsätze zu garantieren
  - Einhaltung von Umweltgesetzen

## Permanente Überwachung



Wir überwachen rund um die Uhr 3 Parameter: **Temperatur, Durchfluss und Wasserstand**, ganz besonders in den Sommermonaten. In Cattenom verfügen wir über die notwendigen Wasserreserven, im Sommer insbesondere durch den Stausee Lac de Pierre-Percée.

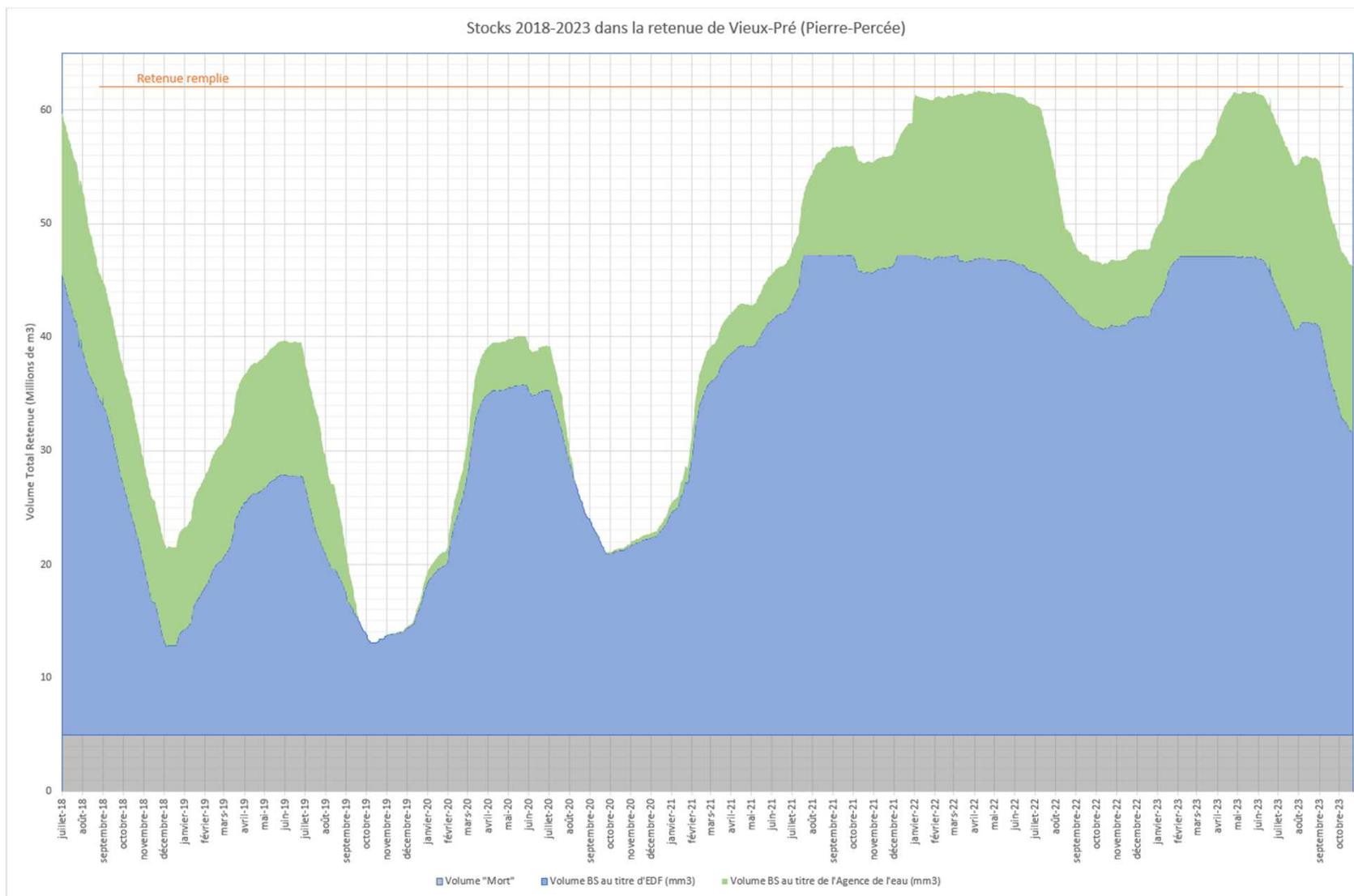


Chaque année, ce sont :

- Près de **8000** prélèvements et
- + de **20000** mesures et analyses

qui sont réalisés pour garantir la maîtrise de l'impact de la centrale sur son environnement et le respect de la réglementation en vigueur.

# Wasserbestand: Wasserstandsentwicklung im Lac de Pierre-Percée



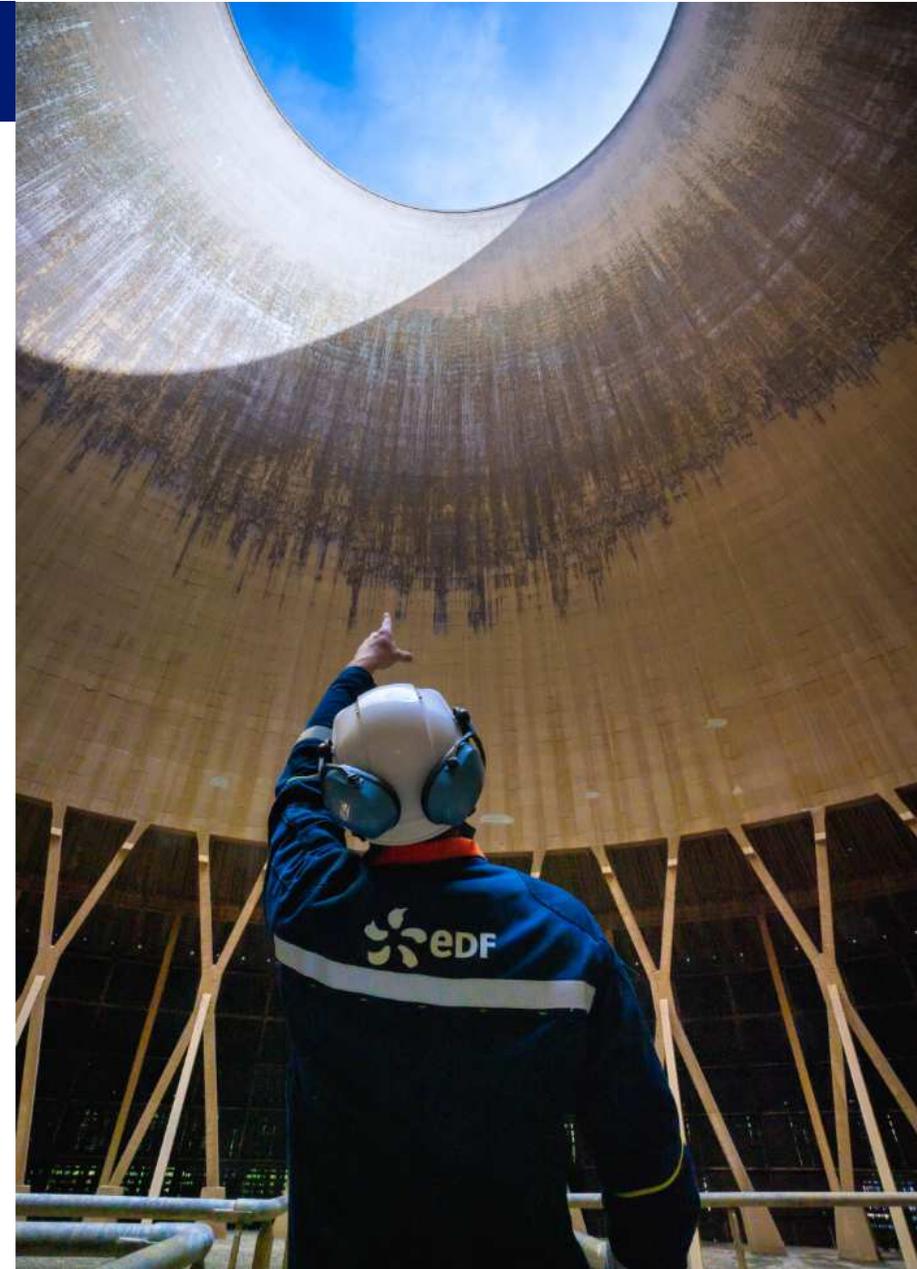
# Berücksichtigung von Klimaauswirkungen

**Kernkraftwerke sind so ausgelegt, dass sie außergewöhnlichen Wetterlagen standhalten**

Getroffene Vorkehrungen:

- Ergänzung von **Kühlaggregaten** und Erhöhung des **Durchsatzes der Lüftungssysteme** zur **Aufrechterhaltung einer angemessenen Temperatur** im Inneren der Nukleargebäude
- Einführung eines Hitzeplans nach der Hitzewelle 2003: **Verstärkung der Elektronik in den Reaktorgebäuden**, um Temperaturen über 50 °C standzuhalten
- **Verstärkung des Schutzes der Gebäude** vor Überschwemmungen, Tornados oder Schneestürmen

EDF arbeitet weiterhin intensiv mit Unterstützung von Wissenschaftlern und Klimatologen daran, seine Anlagen im Hinblick auf die Klimaauswirkungen anzupassen.





Fragen?

