

# ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION NUCLÉAIRE DU BLAYAIS



**Braud et Saint Louis,**

**le 18 octobre 2023**

# Ordre du jour

- **Validation du compte-rendu de l'assemblée générale du 29 mars 2023**
- **Point d'information sur les marchés en cours et à venir**
- **Point d'information sur la quatrième visite décennale (VD4) du réacteur 2 et agenda à venir**
- **Présentation de l'étude sur l'incidence du prélèvement de la centrale sur les migrateurs de l'estuaire, par EDF**
- **Questions diverses**

## Point d'information sur les marchés en cours et à venir

- Marché pour une stratégie de communication

- ✓ Réalisé avec AGGELOS, sur 2 mois (mai, juin).

- ✓ Co-construction pour l'établissement d'une identité, d'objectifs partagés, d'un code de conduite pour les prochaines années.



## Point d'information sur les marchés en cours et à venir

- ✓ Objectifs : La CLIN doit instaurer un dialogue ouvert et transparent à propos de la centrale nucléaire du Blayais, avec les citoyens.
  - Compréhension et vulgarisation pour dépasser les clivages sur le nucléaire
  - Liberté de l'information pour apporter un point de vue objectif tout en garantissant une communication transparente.
  - Intervention d'acteurs divers pour travailler ensemble et garantir la compréhension de tous.
  - Nouvel engagement citoyen pour une relation saine et de proximité avec l'ensemble des parties prenantes.

**Échanger sans peur, démystifier sans jugement, informer sans détour.**

## Point d'information sur les marchés en cours et à venir

- 4 axes pour développer notre communication, vers des cibles internes et externes
  - ✓ Notoriété, afin d'instaurer une relation de confiance en communiquant sur notre identité.
  - ✓ Valoriser la diversité des membres.
  - ✓ Accessibilité pour tous, en vulgarisant et en intéressant.
  - ✓ Mutualiser des outils existants.
- Un plan d'actions est en cours d'évaluation pour permettre la mise en place du calendrier de réalisations à partir de l'année prochaine :
  - ✓ Accompagnement rédactionnel, en cours de mise en place.
  - ✓ Projets : Vidéo de présentation, table ronde citoyenne...

## Point d'information sur les marchés en cours et à venir

- Marché d'assistance technique
  - ✓ NEODYME, depuis septembre 2023
  - ✓ Objectif :
    - Vulgarisation de documents ou des notions du nucléaire.
    - Accompagnement dans nos réflexions et questionnements.

## Questions diverses

- Actualisation du PPI.
  - Observations de la CLIN
  - La consultation du public est en cours.
- Formation PCS les 30 et 31 octobre 2023
- Demande de visite du site suite à un événement significatif de niveau 1




# VD4 tranche 2

## Point d'actualité

18 octobre 2023

Thomas Cousseran,  
sous-directeur arrêt de  
tranche

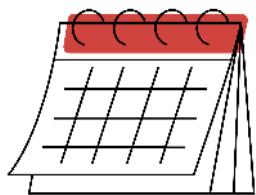




**Les visites  
décennales,** Un arrêt  
pour maintenance  
d'ampleur réalisé tous les  
10 ans, visant à amener nos  
4 réacteurs au même  
niveau de sûreté que les  
réacteurs de dernière  
génération



# La VD4 tranche 2 en quelques chiffres



## 185

Jours d'activités planifiés



## 11 000

Activités de contrôles et de maintenance à réaliser



## 2500

Salariés mobilisés



## 24 juin

Mise à l'arrêt de l'unité de production n°2



- Atteindre les meilleurs standards de sûreté
- S'assurer de la conformité de tous nos équipements
- Améliorer encore notre niveau de robustesse aux agressions et aléas climatiques
- Installer de nouveaux matériels plus performants

**Produire une électricité sûre,  
performante et durable pour  
encore au moins 10 ans**

# Point d'étape en détails !

## Circuit primaire et de ses circuits auxiliaires

Solde des activités nécessitant un circuit primaire plein :

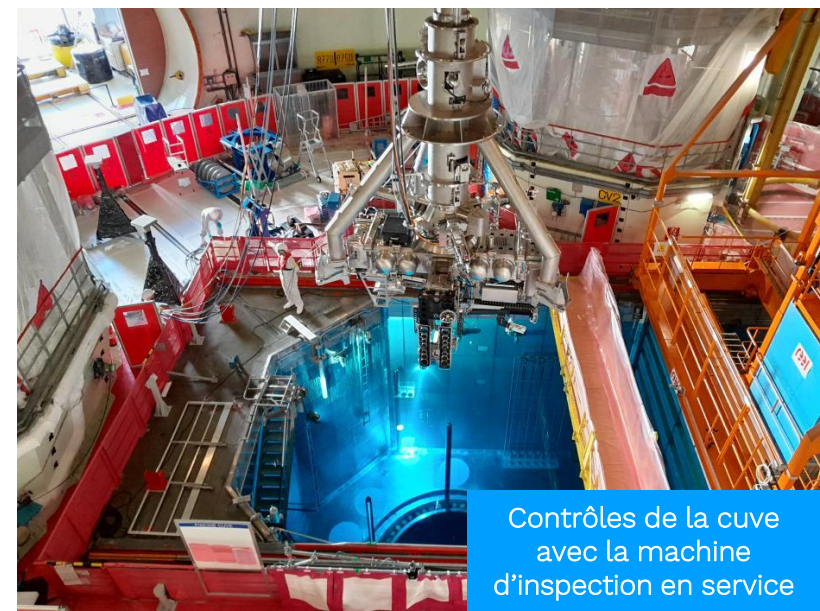
- ✓ contrôles cuve MIS
- ✓ contrôles des soudures au titre du programme Corrosion sous contraintes (17 soudures)

Puis vidange des circuits le **07 août 2023**

Depuis la vidange des circuits, réalisation des travaux et modifications VD4 nécessitant d'être réalisés en amont de l'épreuve hydraulique du CPP :

- ⌚ activités de robinetterie
- ✓ examens non-destructifs des tuyauteries circuits vides
- ⌚ travaux de maintenance sur les groupes motopompes primaires
- ✓ examens non-destructifs du couvercle de cuve
- ✓ travaux sur les soupapes de protection SEBIM
- ✓ raccordements des matériels installés au titre des modifications PTRbis et EAS-U,...
- ✓ Remplacement de 2 coudes sur 2 lignes auxiliaires au circuit primaire suite aux examens non-destructifs réalisés

🕒 Le remplissage des circuits est imminent, avec comme prochaine étape la réalisation de **l'épreuve hydraulique du circuit primaire** avant la **fin du mois d'octobre 2023**



Contrôles de la cuve  
avec la machine  
d'inspection en service

# Point d'étape en détails !

## Source froide

- ✓ Solde des activités de contrôle et de maintenance sur les pompes et circuits de refroidissement d'une voie (voie B)
- ⌚ Activités similaires en cours sur la 2ème voie (voie A)
- ⌚ Remplacement complet en cours d'un des 2 **tambours filtrant** l'eau de Gironde



## Source électrique

- ✓ Travaux de maintenance soldés sur un des 2 diesels de tranche (voie A)
- ✓ Travaux de maintenance soldés sur l'alimentation principale externe (400kV)
- ⌚ Travaux en cours sur le 2ème diesel de tranche (voie B)
- ✓ Modifications VD4 liées au contrôle commande et aux alimentations électriques des matériels « Noyau Dur » quasiment soldées



# Point d'étape en détails !

## Enceinte de confinement (BR)

⌚ Travaux de préparation à l'épreuve enceinte se poursuivent (EE prévue mi-novembre).

☑ Activités liées à la modification « Corium » sont soldées.

## Salle des machines

⌚ Maintenant groupe turbine-alternateur / circuits

⌚ Maintenance du matériel du poste d'eau

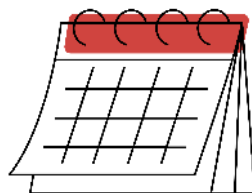




# Les grandes étapes à venir !

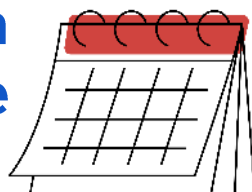
## Epreuve enceinte

Début novembre 2023



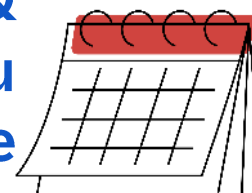
## Travaux de maintenance sur la source électrique entre auxiliaire

Courant novembre 2023



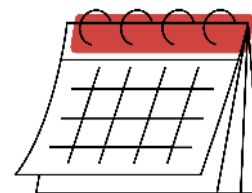
## Redémarrage des installations & raccordement sur le réseau électrique

Fin décembre 2023



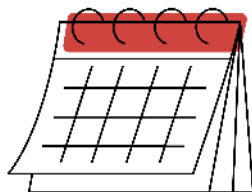
## Epreuve hydraulique du circuit primaire

Fin du mois d'octobre 2023



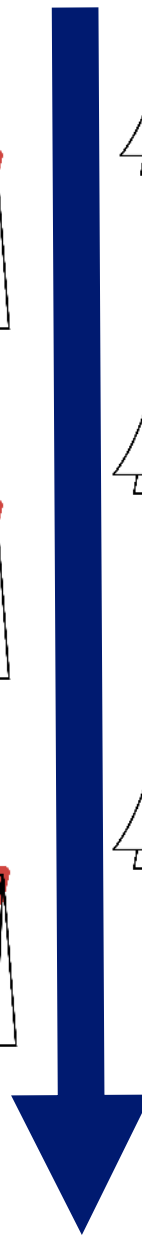
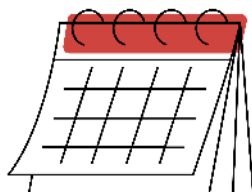
## Solde des activités source froide et source interne voie A

Début novembre 2023



## Rechargement du combustible en cuve

Fin novembre 2023







Merci pour  
votre attention



# 4<sup>ÈME</sup> RÉEXAMEN PÉRIODIQUE DES RÉACTEURS DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE DU BLAYAIS

POINT D'ÉTAPE EN OCTOBRE 2023



# 1

## CONTEXTE

---

## LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

Les centrales nucléaires sont autorisées sans limite de durée.

Un examen approfondi de chaque installation est réalisé tous les 10 ans : il s'agit du **réexamen périodique**.

Le réexamen périodique permet de définir **les conditions de la poursuite de fonctionnement de l'installation**.

Les réexamens périodiques sont pratiqués depuis longtemps sur les réacteurs nucléaires en France. Il s'agit aujourd'hui d'une exigence de la directive européenne sur la sûreté nucléaire et du code de l'environnement.

Les réexamens périodiques ont deux volets :

- Un **examen de la conformité** des installations et de leur **vieillesse**
- Une **réévaluation de la sûreté**

## 4<sup>E</sup> RÉEXAMEN PÉRIODIQUE DES RÉACTEURS DE 900 MWe « UN RÉEXAMEN PAS COMME LES AUTRES »



**32 réacteurs de 900 MWe**



**Les plus anciens réacteurs en fonctionnement en France**

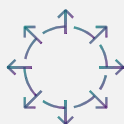


**Il avait été retenu à la conception de certains matériels une hypothèse de 40 années de fonctionnement**



**L'occasion d'achever la mise en place des améliorations de sûreté prescrites par l'ASN à la suite de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima**

# COMMENT EDF DÉFINIT ET MET EN ŒUVRE LES PROGRAMMES D'AMÉLIORATION DE LA SÛRETÉ DE SES RÉACTEURS



## Partie générique du réexamen périodique

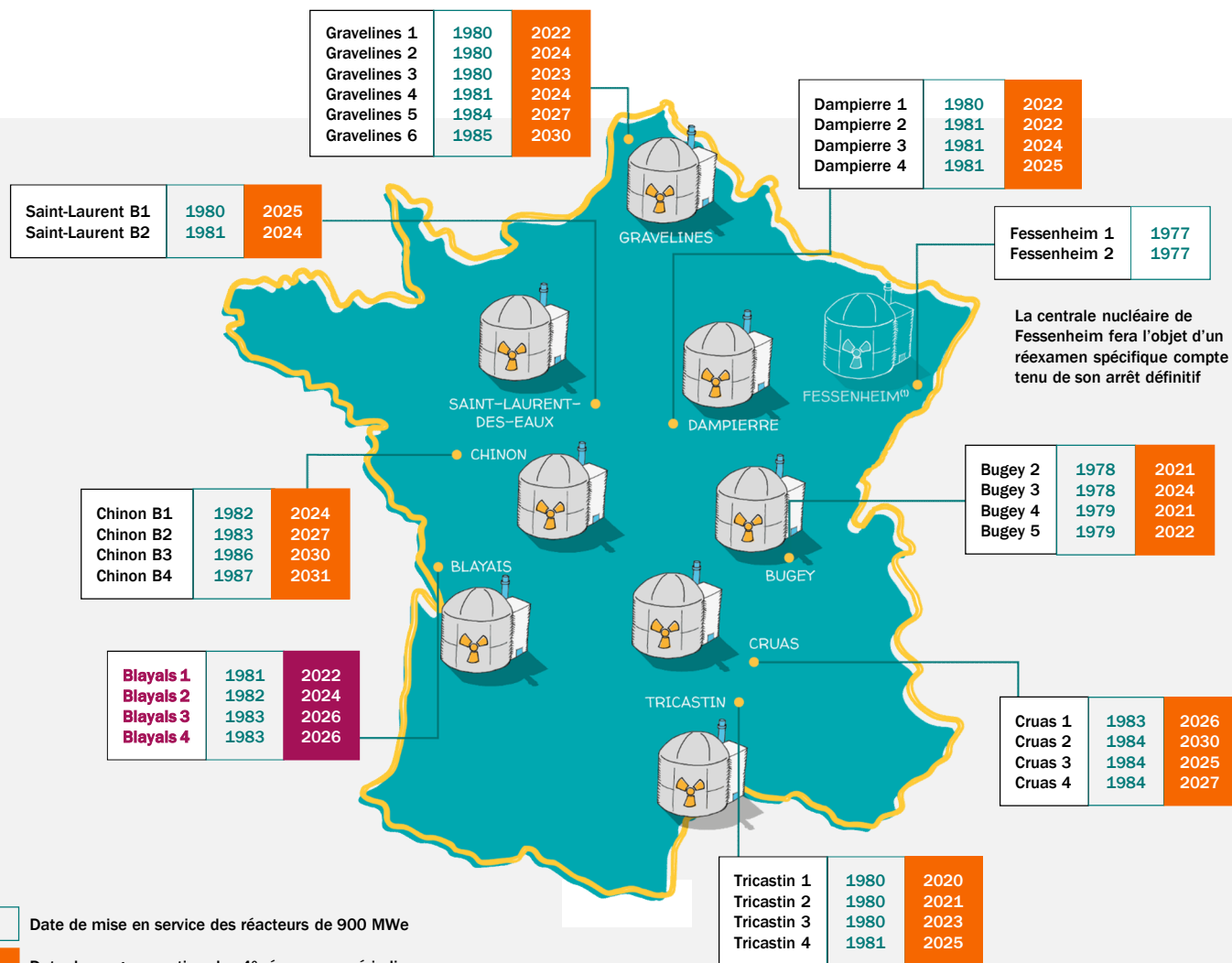
- Les réacteurs de 900 MWe sont tous conçus sur un modèle similaire
- Les études réalisées et les modifications décidées s'appliquent à l'ensemble des réacteurs de 900 MWe
- La phase générique du 4<sup>e</sup> réexamen périodique a commencé en 2013 et s'est achevée fin 2020
- Elle sera déclinée sur chaque réacteur jusqu'en 2031, au cours de la phase spécifique à chaque réacteur



## Partie spécifique du réexamen périodique

- Prise en compte des particularités de chaque centrale (ex : installée en bord de mer ou de rivière)
- Réalisation des contrôles sur le site
- Donne lieu à des dispositions propres à chaque réacteur

# 2020 À 2031 : CALENDRIER DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES



# 2

## ASSOCIATION DES PUBLICS

---

## ASSOCIATION DES PUBLICS

### La phase générique du 4<sup>e</sup> réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe a donné lieu à plusieurs actions d'association des publics :

- 2014 - 2016 : réunions techniques sous l'égide de l'ANCCLI et de l'IRSN
- 2016 : consultation du public sur le projet de position de l'ASN sur les orientations du réexamen
- 2016 - 2018 : réunions techniques sous l'égide de l'ANCCLI, de l'IRSN et de l'ASN dont un séminaire à Valence
- 2018 - 2019 : concertation nationale organisée par le HCTISN
- Octobre 2020 : Réunion organisée par l'ANCCLI, l'IRSN et l'ASN au cours de laquelle l'IRSN a présenté les conclusions de ses expertises
- Décembre 2020 – janvier 2021 : Consultation du public sur le projet de position de l'ASN.

Présentation aux parties prenantes du projet de position de l'ASN





# POSITION DE L'ASN SUR LA PHASE GÉNÉRIQUE DU 4<sup>E</sup> RÉEXAMEN PÉRIODIQUE DES RÉACTEURS DE 900 MWE

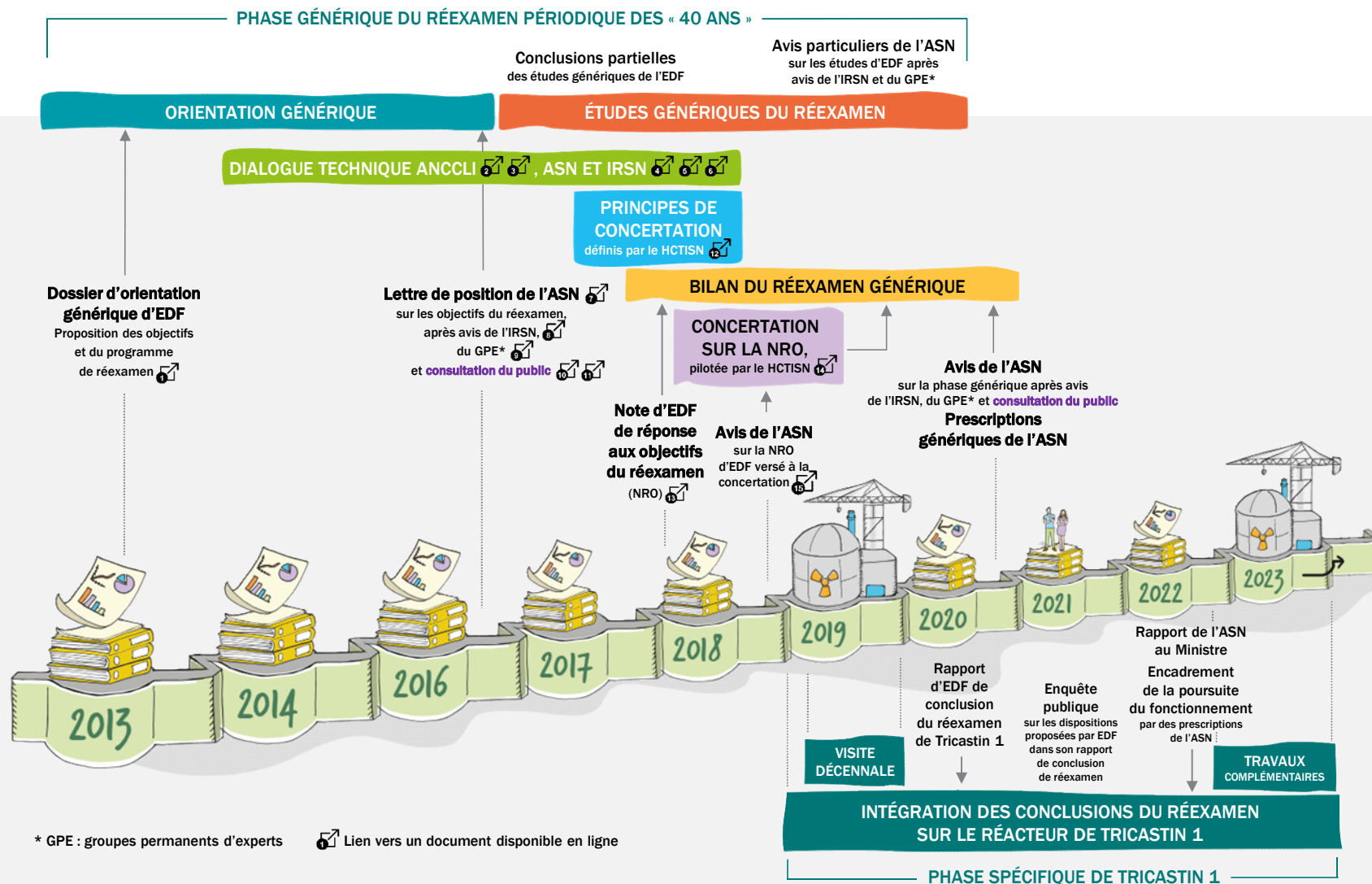


À l'issue de la phase générique du réexamen, l'ASN considère que l'ensemble des dispositions prévues par EDF et celles qu'elle prescrit ouvrent la perspective d'une poursuite de fonctionnement des réacteurs de 900 MWe pour les dix ans suivant leur 4<sup>e</sup> réexamen périodique.

# 3

## DÉCLINAISON SUR CHAQUE RÉACTEUR

# CALENDRIER DES RP4 900 MWe

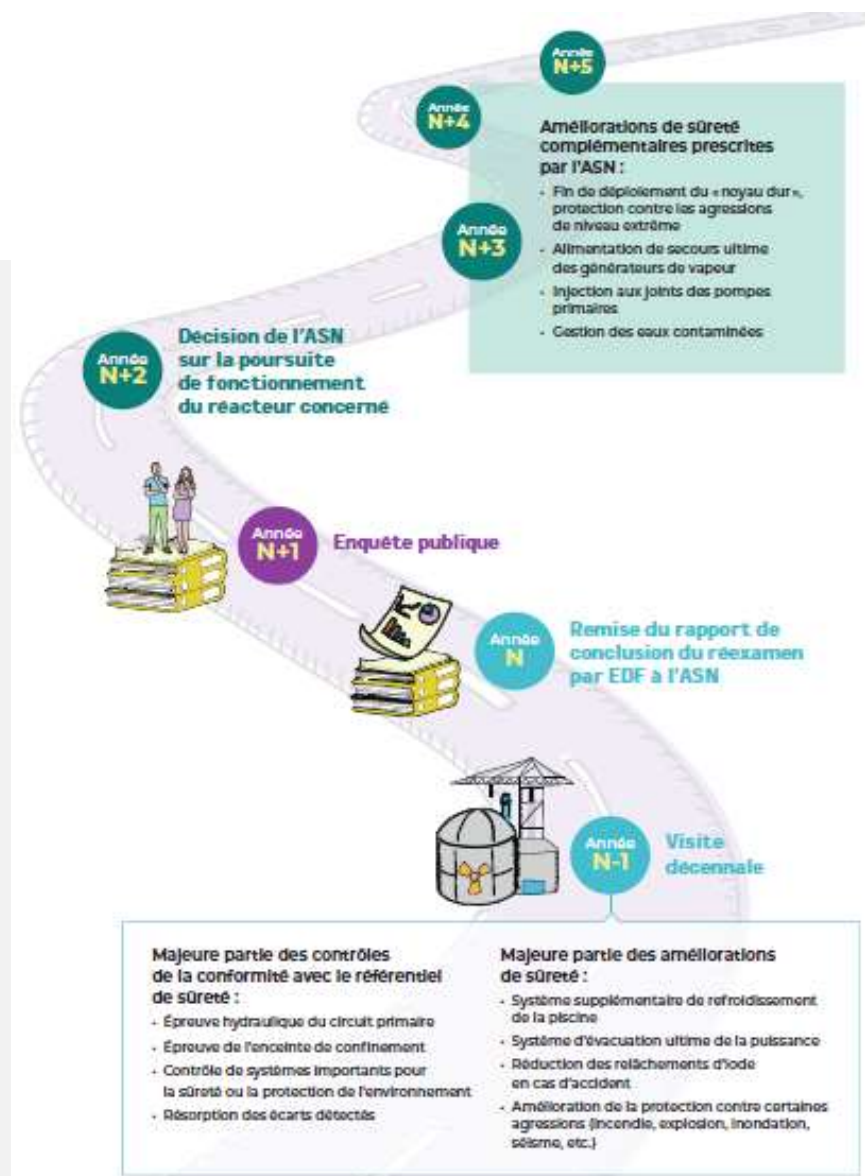


# PHASE SPÉCIFIQUE DU RÉEXAMEN

La majeure partie des améliorations de sûreté est déployée lors de la visite décennale.

Une enquête publique sera organisée après la remise par EDF du rapport de conclusion du réexamen du réacteur afin de permettre au public de **se prononcer sur les conditions de la poursuite de son fonctionnement à l'issue du réexamen.**

Les autres améliorations devront être réalisées au plus tard 5 ans après la remise de ce rapport pour la majorité des réacteurs.



# EVOLUTION LÉGISLATIVE : LOI N° 2023-491 DU 22 JUIN 2023 DITE « LOI D'ACCÉLÉRATION DU NUCLÉAIRE »

## Désormais :

- **l'enquête publique porte sur l'ensemble du rapport de conclusion du réexamen** (et non plus seulement sur les dispositions proposées par l'exploitant) et elle est **rattachée à la procédure de prescription** par l'ASN ;
- le rapport à cinq ans ne portant plus désormais sur l'état des équipements mais sur la **mise en œuvre des prescriptions** de l'ASN ;
- **l'ASN doit rendre publique son analyse du rapport de conclusion du réexamen** (ce que nous faisons déjà, de fait) ;
- les améliorations proposées par l'exploitant peuvent être mises en œuvre dans les meilleurs délais et dans le cadre des procédures d'autorisation ou de déclaration normales, sans attendre l'enquête publique. Le cas des modifications soumises à déclaration est désormais pris en compte.

# EVOLUTION RÉGLEMENTAIRE :

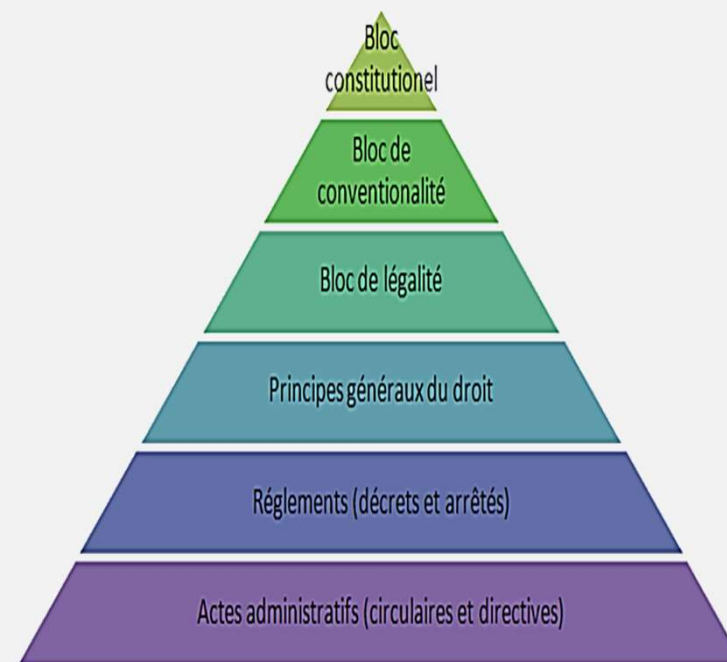
## PROJET DE DÉCRET PORTANT DIVERSES DISPOSITIONS RELATIVES AUX RÉEXAMENS PÉRIODIQUES DES RÉACTEURS ÉLECTRONUCLÉAIRES ET À LA MISE À L'ARRÊT DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE

### Objectif :

Mettre en cohérence les dispositions réglementaires du code de l'environnement avec les exigences de la loi du 22 juin 2023 liées aux réexamens périodiques d'un réacteur électronucléaire et à l'arrêt définitif des INB

Sous-section 1 bis : Dispositions particulières aux réexamens périodiques prévus au dernier alinéa de l'article L. 593-19

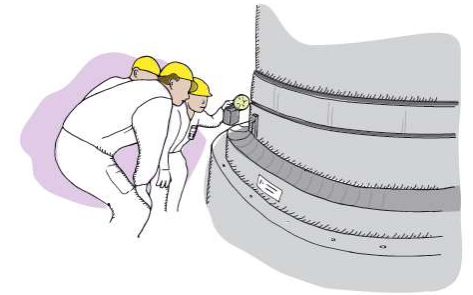
(Articles R593-62-2 à R593-62-9)



## CALENDRIER PRÉVISIONNEL POUR BLAYAIS

Réacteur	Visite décennale	Remise du RCR	Enquête publique	Décision de l'ASN
Blayais 1	31/07/22 - 24/06/23	28/12/22	Vue en février 2025	2 an après la remise du RCR
Blayais 2	24/06/23 - 23/12/23	30/07/24		
Blayais 3	06/24 - 12/24	24/02/26	Vue en septembre 2026	2 an après la remise du RCR
Blayais 4	03/25 - 09/25	01/04/26		

# CONTRÔLES DE L'ASN




## Contrôle à distance régulier :

Instruction de sujets techniques, analyse des plans d'action d'EDF

## Exemple d'inspections :

- Inspections de préparation d'arrêt
- Inspections de chantier, parfois inopinées
- Inspections portant sur la supervision des sous-traitants
- Inspections centrées sur des modifications spécifiques
- Inspections centrées sur les équipements sous pression, notamment réalisation de l'épreuve hydraulique du circuit primaire
- Inspections d'essais
- Inspection de bilan en fin d'arrêt

 AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE Division de Bordeaux REPUBLIQUE FRANÇAISE

Référence courrier : CODEP-BDX-2023-050987

Madame la directrice du CNPE du Blayais

BP 27 - Braud-et-Saint-Louis  
33820 SAINT-CIERS-SUR-GIRONDE

Bordeaux, le 19 septembre 2023

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base.  
Lettre de suite de l'inspection du 13 septembre 2023 sur le thème « radioprotection - intervention en zone »

**N° dossier :** Inspection n° INSSN-BDX-2023-0029.  
(à rappeler dans toute correspondance)

**Références :** [1] Chapitre VII du titre V du code de l'environnement (partie législative et réglementaire) ;  
[2] Code du travail, notamment les livres I, III, IV et V de la quatrième partie « Santé et sécurité au travail » ;  
[3] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base ;  
[4] Note d'Electricité de France « Référentiel Managérial - Condamnation Administrative » référencée D455018002289 ind. 0 ;  
[5] Note d'Electricité de France « Référentiel Managérial - MP4 - Maîtrise des zones » référencée D455021007566 ind. 0 ;  
[6] Note d'Electricité de France « Référentiel Managérial - MP4 - Propreté radiologique (ex DI82 / ex DI 104 zonage propreté) référencée D455021007566 ind. 2.

Madame la directrice,


Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 13 septembre 2023 sur le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) du Blayais sur le thème « Radioprotection - Interventions en zone ».

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

**SYNTHÈSE DE L'INSPECTION**

L'inspection du 13 septembre 2023 portait sur le thème « Radioprotection - Interventions en zone ». Les inspecteurs ont vérifié le respect par l'exploitant des conditions d'interventions en zone réglementée, dans le cadre de l'arrêt pour maintenance et rechargement en combustible du réacteur 2 du CNPE du Blayais, actuellement en cours. Afin d'observer les chantiers en cours, les conditions d'accès en zone et la signalisation dans les locaux, les inspecteurs se sont rendus dans le bâtiment réacteur du réacteur 2 et le bâtiment des auxiliaires nucléaires. Les inspecteurs ont, au cours de la

Cité administrative de Bordeaux - Boite 27 - 2, rue Jules Ferry - 33090 Bordeaux cedex - France  
Téléphone : +33 (0) 5 56 24 87 26 / Courriel : bordeaux.asn@asn.fr  
asn.fr

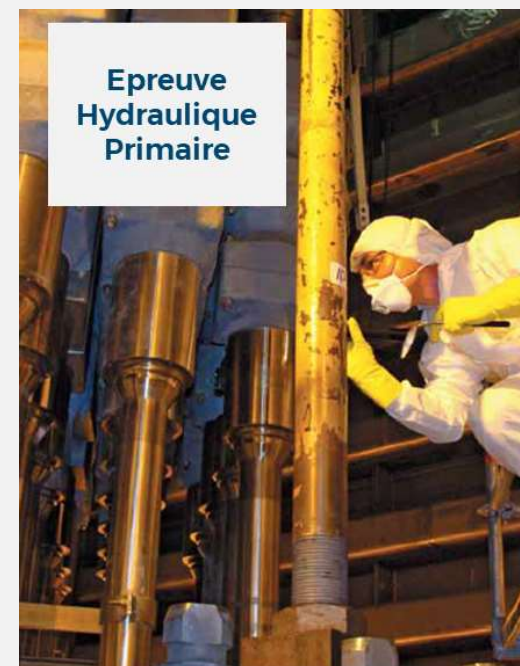
 1/7



## EPREUVE HYDRAULIQUE DU CIRCUIT PRIMAIRE

La réglementation en matière d'équipements sous pression exige que, tous les 10 ans, la chaudière nucléaire fasse l'objet d'une **visite complète** et d'une **requalification** incluant une **épreuve hydraulique**.

Cette épreuve consiste à un **test global de résistance**, ce circuit est soumis à une pression supérieure de 20% à sa pression de calcul et constitue un test global de résistance.





Suivez l'ASN sur :  Twitter  Facebook  LinkedIn  YouTube



# Incidence du prélèvement du CNPE du Blayais sur les poissons migrateurs de l'estuaire de la Gironde. Programme d'étude

CLIN du Blayais

18 octobre 2023



# CHARTRE ÉTHIQUE DU GROUPE

## Responsabilité

Protéger le patrimoine matériel et immatériel, traiter de façon responsable les informations sensibles, et respecter les réglementations de protection des données personnelles.



## Les différents niveaux d'accessibilité



**Accessibilité libre** (C = 0)



**Accessibilité interne**  
limitée au groupe EDF  
ou à certaines de ses  
composantes (C = 1)



**Accessibilité restreinte**  
à des personnes ou fonctions  
ayant à en connaître (C = 2)



**Accessibilité très limitée**  
(confidentiel) (C = 3)

# Contexte

## Art. 5 Décision 2023-DC-0755 :

*Etude sur l'incidence du prélèvement de la centrale nucléaire du Blayais sur les poissons migrateurs de l'estuaire de la Gironde. **Le programme de cette étude est présenté préalablement à la commission locale de l'eau** du schéma d'aménagement de gestion des eaux de l'« Estuaire de la Gironde et des Milieux Associés » **ainsi qu'à la commission locale d'information nucléaire** auprès de la centrale nucléaire du Blayais.*

## PLAGEPOMI 2022-2027

<b>AC01GH</b> POURSUIVRE L'ACQUISITION DE CONNAISSANCE SUR LES IMPACTS DES POMPAGES DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE DU BLAYAIS VIS-À-VIS DES POISSONS MIGRATEURS
---

*Les impacts des pompages du CNPE du Blayais ont fait l'objet d'évaluation montrant des effets négatifs sur les civelles et les aloses. Cet effort d'acquisition de connaissance mérite d'être poursuivi en particulier pour mesurer l'évolution des impacts mais aussi pour affiner les résultats.*

*Inviter l'exploitant à poursuivre les études en particulier pour **distinguer les espèces d'aloses dans les résultats sur les mortalités de juvéniles**. Pour les civelles, l'effet des températures sur les spécimens transitant dans les circuits devrait être **actualisé et quantifié***



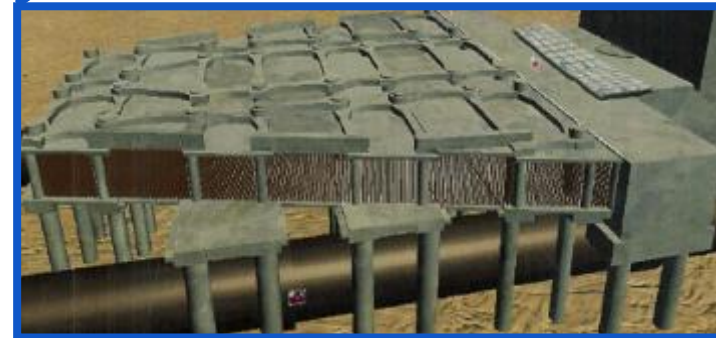
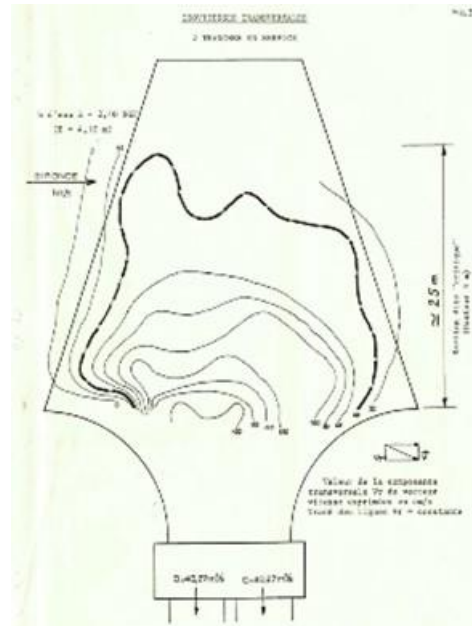
# Fonctionnement des installations de prélèvement d'eau du CNPE du Blayais



# Conception des prises d'eau

## Croisement des enjeux de fonctionnement/sûreté et environnementaux

- Prélèvement total maximum : **~180 m<sup>3</sup>/s**.
- Têtes de prise d'eau **déportées à 400m** (éviter l'estran)
- **Aspiration transversale** au courant pour favoriser l'auto-curage à la renverse de marée
- **Barreaudage** (9cm) empêchant l'aspiration des plus gros organismes et corps flottants
- **Surface et forme** (« tête de vipère ») **optimisées** pour obtenir des vitesses de courant faibles (0,4m/s; compromis entre besoins industriels et environnementaux)



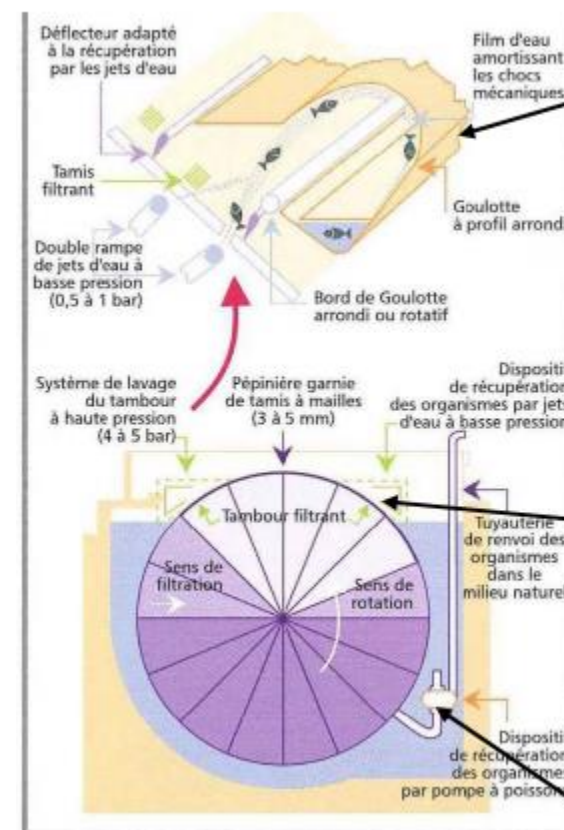


# Récupération des organismes aspirés et retour au milieu

- **8 tambours filtrants** sur l'ensemble du site (maille carrée de 3mm).
- Récupération sur les filtres de la centrale des organismes > 3mm via **des jets à basse pression** (1 bar)



**Tambour filtrant**





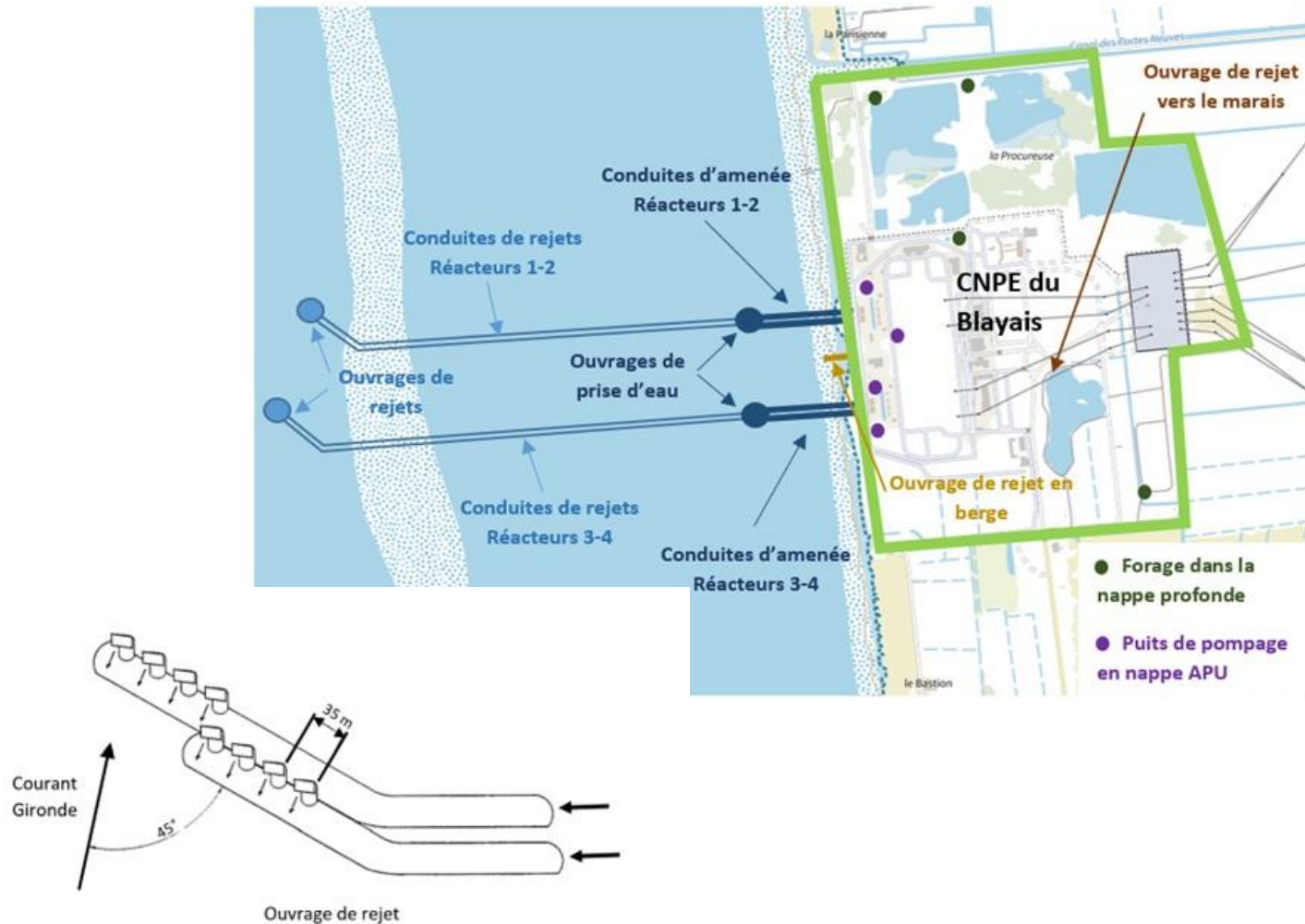
# Récupération des organismes aspirés et retour au milieu

- **8 tambours filtrants** sur l'ensemble du site (maille carrée de 3mm).
- Récupération sur les filtres de la centrale des organismes > 3mm via **des jets à basse pression** (1 bar)
- **Retour au milieu** via **des canaux dédiés** avec les eaux de lavage des filtres et un ouvrage commun aux 4 unités de production



# Ouvrage de rejet principal

Organismes <3mm passent par l'ensemble du circuit de refroidissement et sont rejetés par les diffuseurs de rejets dans l'estuaire





# Etudes sur l'aspiration des organismes





# Historique des études

## Programme de surveillance halieutique du CNPE du Blayais

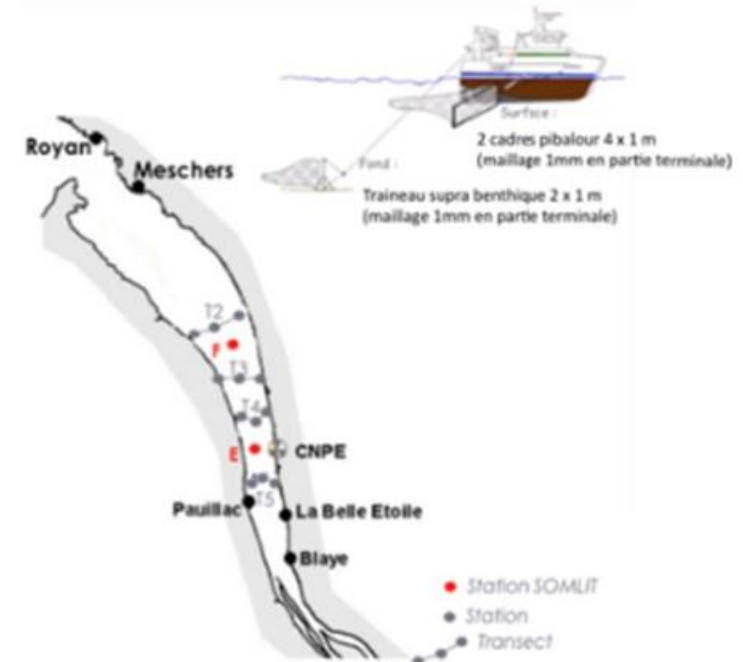


Depuis 1982, la **surveillance halieutique annuelle** menée par INRAe comporte :

- **12 campagnes de pêche**
- **4 transects** : 3 stations « surface », 3 stations fond → **432 prélèvements**
- Année biologique du 1er nov. au 31 Oct.

### 8 espèces ciblées, représentatives de la petite faune de l'estuaire :

- Gobie buhotte
- Crevette blanche
- Grande alose
- Alose feinte
- Anguille
- Éperlan
- Syngnathe
- Epinoche.



# Historique des études

**Menées en collaboration avec L'INRAe**

**1974 – 1981 : étude conception des prises d'eau (prise d'eau déportée en forme de tête de vipère**

**1981-1983: Etudes d'optimisation du système de récupération des organismes**

**1984-1988 : Etudes d'évaluation de l'aspiration et des mortalités associées**

**1994-95 : estimation quantités civelles et mortalités**

**2006 : études de la survie du plancton au passage dans le circuit de refroidissement**

**2007 : étude dédiée à la crevette blanche**

**2014-2015 : Actualisation des études sur l'aspiration des organismes et des survies associées.**

# Quantités d'organismes sur les filtres de la centrale

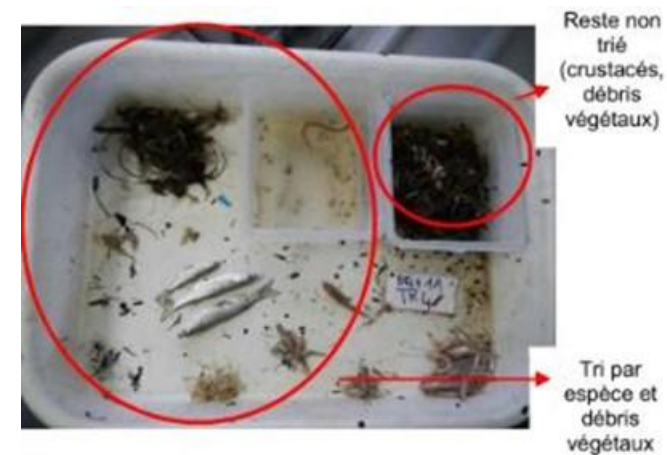
En 2014-2015 EDF a fait réaliser (Seaneo et INRAe) une étude sur les filtres de la centrale afin d'actualiser les données sur les **quantités aspirées et les survies associées**.

Protocole :

**24 campagnes** de prélèvement (~1 par mois) :

- Principalement sur filtres de l'unité de production n°2 (emplacement des premiers filtres à chaîne)
- 6 campagnes sur les filtres des unités 1, 3 et 4 (en fonction de la maintenance des tranches)

**5 prélèvements de 10 minutes sur un cycle de marée** (2 jusant, 2 flot et 1 à l'étale).



# Quantités d'organismes sur les filtres de la centrale

- **Très forte variabilité temporelle** des quantités piégées (année, campagne, saison, coefficient et moment de la marée) et des espèces.
- Les unités de production 3 et 4 sont les plus exposées aux arrivées d'organismes et de colmatant (algues, sare...)
- Estimation des quantités basée sur une extrapolation annuelle prenant en compte la présence différentielle des espèces en fonction :
  - ✓ de la saison
  - ✓ du moment de la marée
  - ✓ des conditions environnementales instantanée (coefficient de marée, salinité...)
  - ✓ du fonctionnement moyen des tranches

Cette méthode d'estimation conclut, **pour les années 2014/2015:**

- **une aspiration de ~540 t par an (50% poissons/50%crustacés; > 230t de gobies).**
- la performance des systèmes de récupération et renvoi au milieu **réduit cet impact de plus de la moitié pour un impact résiduel de 241 t/an d'organismes (dont ~110t de gobies)**

# Quantités d'organismes sur les filtres de la centrale : espèces amphihalines

- 4 des 7 espèces amphihalines à enjeux ont été très faiblement capturées sur 24 campagnes (~120 prélèvements) :

- ☐ 1 saumon (jeune stade en dévalaison)
- ☐ 1 lamproie de planer
- ☐ 2 lamproies marines
- ☐ 1 Esturgeon

100% Survie

- Aucune truite de mer capturée

=> Des estimations quantitatives possibles uniquement sur aloses et anguille

Aloses : la totalité des individus sont des jeunes stades souvent difficilement distinguables



Espèce	Quantité piégée (t/an)
<i>Alosa alosa</i>	0,1
<i>Alosa fallax</i>	0,9
<i>Alosa spp.</i> (indéterminés)	8,8

La mortalité des aloses sur les filtres, quelle que soit l'espèce, est totale (espèces très fragiles).



# Quantités d'organismes sur les filtres de la centrale : espèces amphihalines

- Anguilles : individus au stade anguille jaune



Espèce	Quantité piégée (t/an)	Quantité tuée (t/an)
<i>Anguilla anguilla</i>	5,1	0,5

Les résultats de l'étude confirment la **bonne survie de l'anguille** grâce aux systèmes de récupération et renvoi vers le milieu (**survie ~90%**)

Concernant les civelles, les études dans les années 90 ont évalué le tonnage annuel à 2,7- 5,5t/an (avec un stock bien plus important qu'aujourd'hui) et une mortalité après passage condenseur de 15%.

**Les mortalités d'anguille, à tous les stades, liées au fonctionnement de la centrale restent ainsi limitées.**



# Etudes décision ASN 2023-DC- 0755



# Etude sur les espèces amphihalines

Anguille



Lamproies



Aloses



Saumon



Truite de mer



Esturgeon



Ces espèces sont récupérées sur les tambours filtrants (phénomène de piégeage) par le système de lavage à pression et à haute pression.

→ **Application du protocole déjà mis en œuvre** en 2014-2015 (protocole historique)



# Etude sur les espèces amphihalines

Anguille

Lamproies

Aloses

Saumon

Truite de mer

Esturgeon

Ces espèces sont récupérées sur les tambours filtrants (phénomène de piégeage) par le système de lavage à pression et à haute pression.

→ **Application du protocole déjà mis en œuvre** en 2014-2015 (protocole historique)

- Etude sur **une année biologique** (espèces présentes sur l'ensemble de l'année)
- Prélèvements sur **1 tambour filtrant de chaque paire de tranche** (sorties basse pression et haute pression)
- **12 campagnes** de prélèvements réparties sur l'année
- **Prélèvements tout au long du cycle de marée**
- **Distinction des 2 espèces d'aloses**
- **Evaluation annuelle** par méthode statistique



# Etude sur les civelles



**Les civelles passent au travers de la maille du tambour en quelques minutes (phénomène d'entraînement). → pas de récupération possible par les systèmes de jets d'eau basse ou haute pression.**

**Nécessaire définition d'un protocole adapté.**

	Avantage	Inconvénient
Prélèvement sur site	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maitrise opérationnelle</li><li>• Bonne représentativité de l'effet du CNPE</li><li>• Standardisation facilitée</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nécessite une étude de faisabilité par un BE</li><li>• Pas d'évaluation d'impact par rapport au peuplement de l'estuaire (stock non-connu)</li></ul>
Prélèvement dans l'estuaire pour évaluer le flux transitant dans le CNPE.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Méthode de prélèvement maitrisée (pêcheur)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Représentativité incertaine (prélèvements pas à proximité directe des ouvrages)</li><li>• Standardisation des prélèvements complexe</li><li>• Pas d'évaluation d'impact par rapport au peuplement de l'estuaire (stock non-connu)</li><li>• Impact sur la faune de l'estuaire</li></ul>
Prélèvement dans l'estuaire pour évaluer le stock (nombre d'individus par m <sup>3</sup> à l'échelle de l'estuaire)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Méthode de prélèvement maitrisée (pêcheur)</li><li>• Analyse d'impact partielle (sur la base du débit pompé/nombre d'individu /m<sup>3</sup>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Faisabilité technique non acquise (étude d'ampleur très importante sans garantie de résultat)</li><li>• Modèle de « stock » très simpliste</li><li>• Représentativité de l'impact théorique</li><li>• Standardisation des prélèvements complexe</li><li>• Impact sur faune de l'estuaire</li></ul>

# Etude sur les civelles



**Les civelles passent au travers de la maille du tambour en quelques minutes (phénomène d'entraînement). → pas de récupération possible par les systèmes de jets d'eau basse ou haute pression.**

**Nécessaire définition d'un protocole adapté.**

Solution privilégiée		Avantage	Inconvénient
Prélèvement sur site		<ul style="list-style-type: none"><li>• Maitrise opérationnelle</li><li>• Bonne représentativité de l'effet du CNPE</li><li>• Standardisation facilitée</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nécessite une étude de faisabilité par un BE</li><li>• Pas d'évaluation d'impact par rapport au peuplement de l'estuaire (stock non-connu)</li></ul>
Prélèvement dans l'estuaire pour évaluer le flux transitant dans le CNPE.		<ul style="list-style-type: none"><li>• Méthode de prélèvement maitrisée (pêcheur)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Représentativité incertaine (prélèvements pas à proximité directe des ouvrages)</li><li>• Standardisation des prélèvements complexe</li><li>• Pas d'évaluation d'impact par rapport au peuplement de l'estuaire (stock non-connu)</li><li>• Impact sur la faune de l'estuaire</li></ul>
Prélèvement dans l'estuaire pour évaluer le stock (nombre d'individus par m <sup>3</sup> à l'échelle de l'estuaire)		<ul style="list-style-type: none"><li>• Méthode de prélèvement maitrisée (pêcheur)</li><li>• Analyse d'impact partielle (sur la base du débit pompé/nombre d'individu /m<sup>3</sup>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Faisabilité technique non acquise (étude d'ampleur très importante sans garantie de résultat)</li><li>• Modèle de « stock » très simpliste</li><li>• Représentativité de l'impact théorique</li><li>• Standardisation des prélèvements complexe</li><li>• Impact sur faune de l'estuaire</li></ul>

# Planning prévisionnel des études

**2023** : contractualisation étude migrants hors cibles

**2024**

- étude piégeage sur les tambours filtrants (tous migrants hors cibles)
- Protocole cibles
- Contractualisation étude cibles

**2025** : étude entraînement des cibles

**2026 (décembre)** : envoi des études à l'ASN (exigence décision)

**2027** : présentation CLIN/CLE des résultats





# Merci

