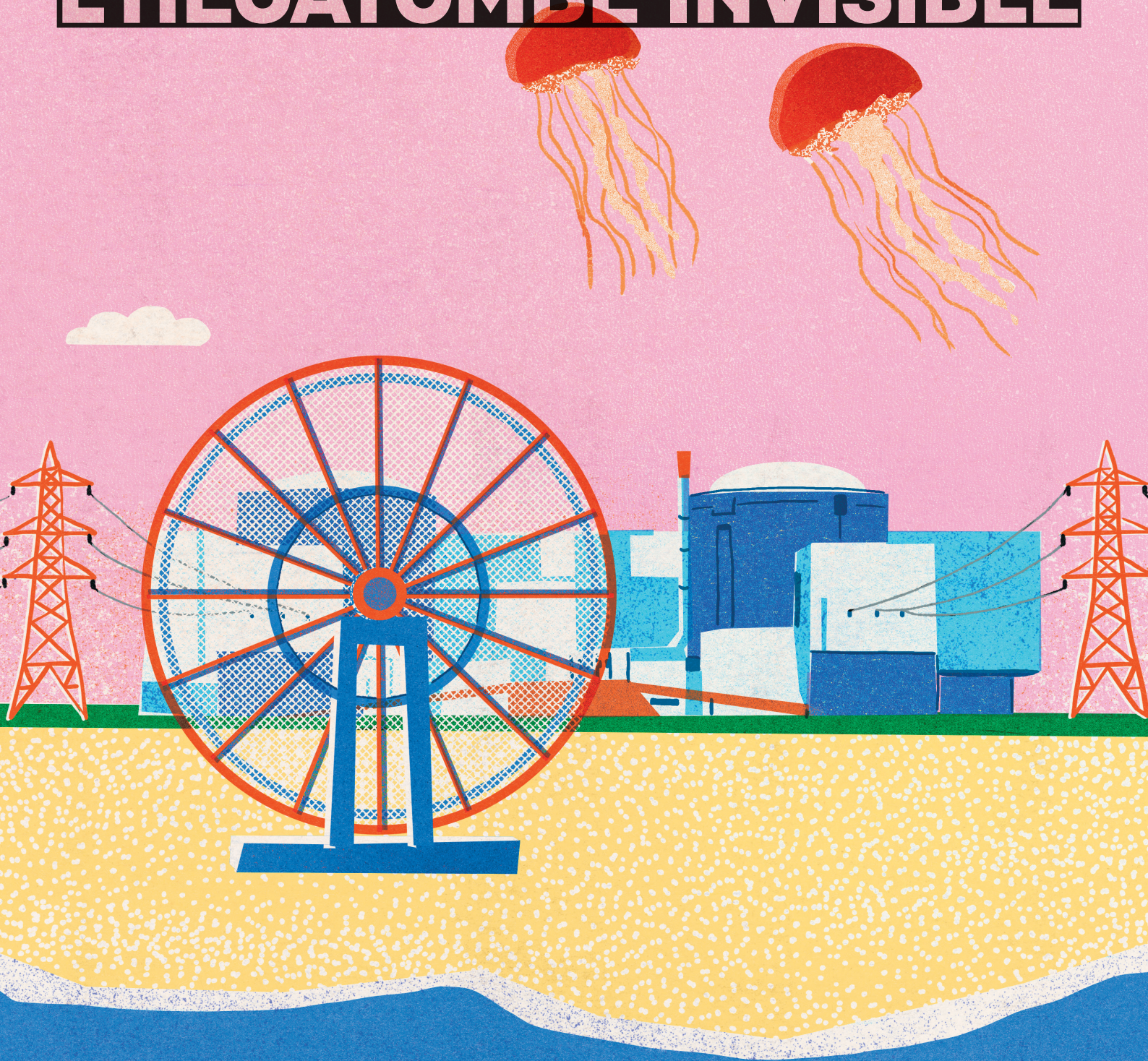


L'HÉCATOMBE INVISIBLE



**CE QUE L'INDUSTRIE NUCLÉAIRE
CACHE SOUS LA SURFACE**

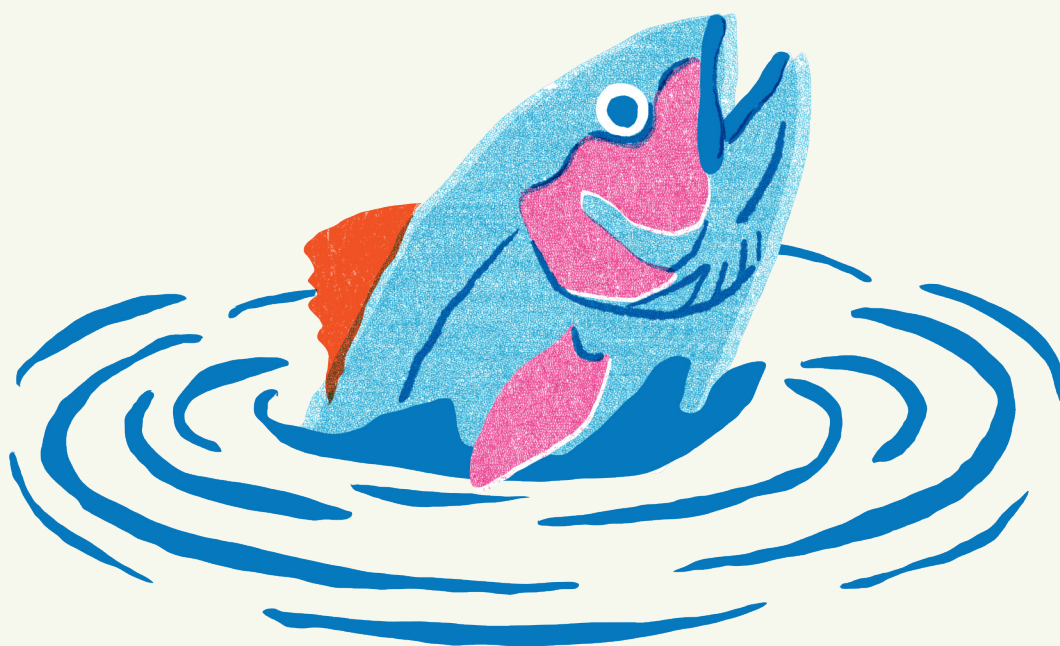


Réseau
Sortir du nucléaire

Le Réseau "Sortir du nucléaire" défend un monde harmonieux où les besoins de la population sont comblés dans le respect du vivant et de l'environnement. Notre fédération soutient un modèle énergétique durable basé sur la sobriété, l'efficacité et une énergie citoyenne locale. Le Réseau cherche ainsi à remplir plusieurs missions :

- /= Amener dans l'espace public un discours fédérateur pour informer et alerter sur le nucléaire civil et militaire et le dénoncer.
- /= Soutenir et amplifier les interventions de tous les antinucléaires dans tous les espaces publics et sous toutes formes possibles.
- /= Défendre une politique énergétique reposant sur des énergies citoyennes, durables et soutenables.
- /= Décloisonner la lutte et renforcer les liens avec des combats aux valeurs similaires.

Le Réseau "Sortir du nucléaire" incarne une société démocratique, libre, joyeuse et pacifique où toutes les vies ont la même valeur.



SOMMAIRE

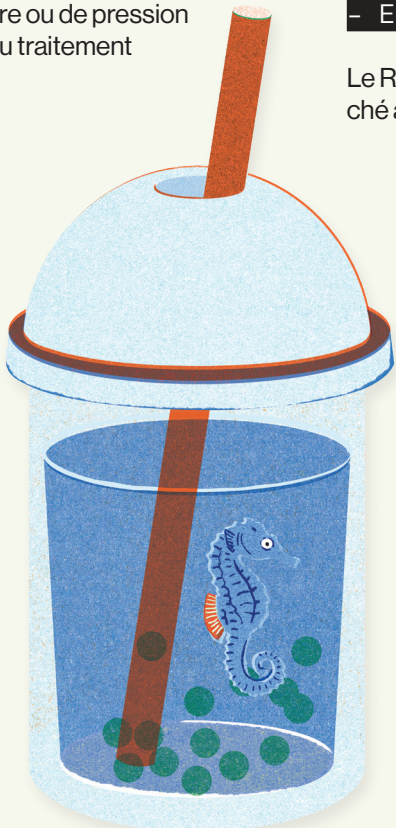
1. LES ANIMAUX NON HUMAINS SONT-ILS ÉCOTERRORISTES ?	6
8	L'HÉCATOMBE INVISIBLE
2. SIPHONNAGE EN RÈGLE	10
14	SOUS LA SURFACE, L'OUBLI
15	UN PROBLÈME DE TAILLE
3. PUMP, BABY, PUMP	16
16	UN MÉCANISME BIEN RÔDÉ
4. NAGE EN PLEINE INCERTITUDE	20
20	DES CAMPAGNES DE MESURES BIAISÉES
20	LES CALCULS NE SONT PAS BONS
5. LES DISPOSITIFS DE RÉDUCTION DE «PIÉGEAGE» SONT-ILS EFFICACES ?	24
24	LE CAS DU BLAYAIS
26	LA LONGUE ERRANCE D'EDF POUR HPC
26	LES FUTURS EPR2 DE PENLY
6. LES ANIMAUX NON HUMAINS SACRIFIÉS SUR L'AUTEL ATOMIQUE	28
28	DES DIFFÉRENCES DE TRAITEMENT ABYSSALES
29	UNE PROTECTION DES ESPÈCES INSUFFISANTE
30	ALERTE ROUGE
30	LES POISSONS MIGRATEURS
35	MÉPRIS DE SENTIENCE
7. LES ANIMAUX NON HUMAINS AGRESSÉS OU AGRESSEURS	36
8. BIBLIOGRAPHIE	38
9. LEXIQUE	40

RÉSUMÉ

En France et dans le monde, les centrales nucléaires sont régulièrement contraintes de s'arrêter après l'invasion de « colmatants » dans la station de pompage de la source froide – source d'eau nécessaire au refroidissement du réacteur.

Lorsque des animaux non humains (méduses, poissons et crustacés), ou des végétaux passent aux alentours de la prise d'eau, le tambour filtrant [qui permet d'éviter que des éléments grossiers entrent dans le circuit tertiaire de la centrale] est vite saturé. L'exploitant se retrouve contraint de stopper le réacteur ou d'en réduire la puissance.

Pour le refroidissement du réacteur, chaque centrale nucléaire pompe une quantité importante d'eau. Pour les centrales à circuit ouvert, cette quantité d'eau représente environ une piscine olympique par minute. Les prises d'eau situées dans les cours d'eau ou dans les océans aspirent à vive allure l'eau et toute la vie qui s'y trouve. Les animaux non humains se retrouvent pris au piège et peuvent mourir des chocs subits, d'asphyxies à l'air libre, des changements de température ou de pression ainsi que du traitement à la Javel.



Lors du lancement du programme nucléaire en France dans les années 70-80, les phénomènes de piégeage et d'entraînement ont été considérés comme un impact environnemental majeur. Le piégeage concerne les êtres-vivants de plus de 3 mm qui vont rester bloqués sur le tamis du tambour filtrant. L'entraînement concerne les juvéniles de moins de 3 mm ; les œufs et les larves passant à travers les mailles du tambour filtrant vont être entraînés dans l'intégralité du circuit de refroidissement de la centrale et subir des chocs, des surpressions et une hausse de température de 15°C avant d'être rejetés à l'eau.

Des actions de suivi ont été mises en place à la RGD [i.e. Service Recherche et Développement d'EDF] afin de quantifier l'impact du piégeage sur les populations de poissons et de crustacés en particulier à la centrale du Blayais. « Ces recherches se sont arrêtées en 1994 suite à l'absence de demande de l'administration ». – EDF

Le Réseau "Sortir du nucléaire" a cherché à savoir ce qu'il se passe sous la

surface des centrales. Les études bien que peu nombreuses et incomplètes montrent que l'impact des centrales sur la faune aquatique est non négligeable. Des milliards d'êtres-vivants sont sacrifiés chaque année par les centrales en fonctionnement dans le silence pour une électricité dite verte par une entreprise qui se dit engagée pour la nature.

L'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection autorise ce massacre sans demander des mesures d'évitement ou même un suivi de la mortalité de la faune aquatique dans les centrales françaises, alors même que certaines espèces concernées sont en danger critique d'extinction.

Les estimations pour les futurs EPR2 sont basées sur des études incomplètes et non représentatives de la réalité.

Il est urgent de demander des mesures de protection de la faune aquatique à EDF et l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection.

Des solutions existent pour limiter les morts.

Demandons un vrai engagement de la filière nucléaire française pour la préservation de la biodiversité.

LES ANIMAUX NON HUMAINS SONT CONSIDÉRÉS COMME DES «AGRESSEURS» DES CENTRALES NUCLÉAIRES POURTANT ILS SONT VICTIMES DE L'ASPIRATION ESSENTIELLE AU REFROIDISSEMENT DES RÉACTEURS.

DES MILLIARDS CHAQUE ANNÉE.

Le Nucléaire tue. Stop au massacre !

Pour protéger les animaux non humains du nucléaire, le Réseau "Sortir du nucléaire" demande dès maintenant :

1

Une surveillance effective et annuelle de la mortalité induite par les centrales nucléaires françaises

2

L'ajout de cette surveillance aux rapports environnementaux annuels de chaque installation au même titre que les suivis des autres impacts des centrales sur les milieux naturels

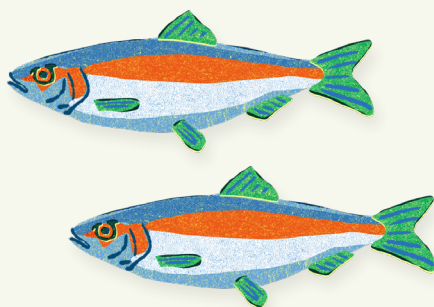
3

Un plan d'action pour la mise en place des meilleures techniques disponibles pour la réduction des piégeages sur les centrales existantes et les futurs projets

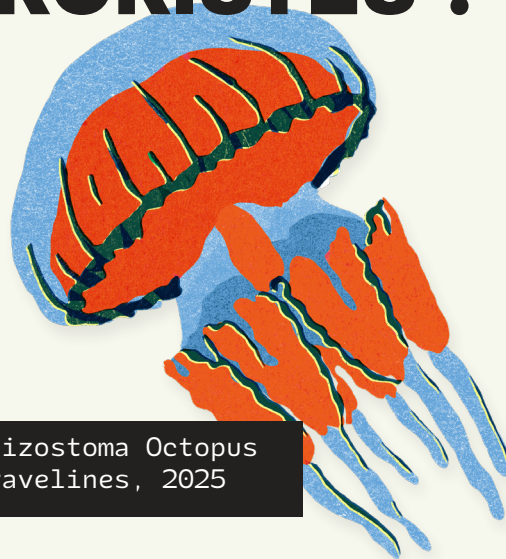
4

Un engagement fort de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection et des acteurs de l'eau pour faire cesser ce massacre et mettre la protection de la biodiversité au cœur des enjeux de la filière nucléaire

1. LES ANIMAUX NON HUMAINS SONT-ILS ÉCOTERRORISTES ?



Harengs juvéniles
Paluel, 2021



Rhizostoma Octopus
Gravelines, 2025

En août 2025, quatre des six réacteurs de la centrale de Gravelines ont été mis à l'arrêt suite à l'arrivée massive de méduses. Dans la soirée du 10 août, des pompes de refroidissement des réacteurs 2, 4, 6 et 3 de Gravelines déclenchent successivement leur protection après détection d'une différence de pression élevée au niveau des tambours filtrants en station de pompage. Cela provoque l'arrêt automatique de trois de ces réacteurs un peu avant minuit, puis du quatrième le lendemain à l'aube. L'aspiration de milliers de méduses a colmaté les tambours filtrants. Les réacteurs 1 et 5 étaient déjà à l'arrêt pour rechargement du combustible.

Le même mois, sur la côte Est de l'Écosse, la centrale de Torness a aussi subi une arrivée de méduses, sans arrêt automatique.

Le même mois à la centrale de Paluel, une des pompes d'aspiration d'eau de mer qui permet d'alimenter le circuit de refroidissement s'arrête après l'arrivée massive de méduses, qui agissent comme des « colmatants » sur l'installation. Conformément aux procédures, les équipes en charge du pilotage de l'unité de production initient alors plusieurs manœuvres d'exploitation

de façon à garantir le maintien dans un état sûr de l'unité. Ces opérations consistent notamment à réaliser des baisses importantes et progressives de la puissance du réacteur.

Après ces événements, l'ASNR a demandé à EDF de réaliser un état des lieux de la biodiversité marine susceptible de présenter un risque d'agression par colmatage de la source froide et de définir une surveillance adaptée pour les « nouveaux agresseurs » potentiels.

Les méduses seraient donc « agresseurs » et le nucléaire, leur « victime ».

La World Association of Nuclear Operators (WANO) a publié un rapport sur le sujet qui montre que parmi les événements recensés, la cause d'arrêt ou de réduction de puissance de réacteur la plus fréquente est l'arrivée massive d'organismes marins. Ces dernières années, les centrales nucléaires ont été plus fréquemment confrontées à des incidents liés à la perte de la source d'eau de refroidissement qui entraînent des pertes économiques lourdes (de l'ordre de 1 million d'euros par jour), affectent la sûreté des réacteurs et

DES RÉACTEURS PARALYSÉS À CAUSE D'UNE INVASION DE MÉDUSES, C'EST UN PHÉNOMÈNE

« ASSEZ RARE » SELON EDF, MAIS QUI A DÉJÀ ÉTÉ CONNU DANS LES ANNÉES 90.

impactent le vivant par la capture des organismes aquatiques.

En 2014, EDF avait déclaré une anomalie générique affectant les capteurs utilisés pour garantir le refroidissement des circuits de protection et de sauvegarde du réacteur. En cas d'arrivée massive de « colmatants » au niveau des filtres du circuit d'eau brute, ces capteurs ordonnent l'arrêt de plusieurs pompes d'aspiration, limitant ainsi le débit d'aspiration d'eau brute à un niveau suffisamment bas pour

prévenir la survenue d'une situation de perte totale de la source froide. Les études conduites par EDF avaient montrées qu'en période de gel, ces capteurs pouvaient ne pas délivrer le signal de protection attendu. EDF annonçait alors que la conception (technologie des filtres) et les conditions d'exploitation des circuits des réacteurs n°1 et 2 de la centrale nucléaire de Saint-Alban et des réacteurs n°3 et 4 de la centrale du Blayais ne permettent pas de garantir, en cas de perte totale de la source froide consécutive à l'arrivée massive de « colmatants », une intervention suffisamment rapide pour prévenir tout risque d'endommagement du

combustible.

En 2021, les réacteurs n°1 et 4 de la centrale de Paluel avaient également connus un arrêt automatique suite à l'arrivée massive de harengs juvéniles (5 cm) « colmatant » les tambours filtrants.

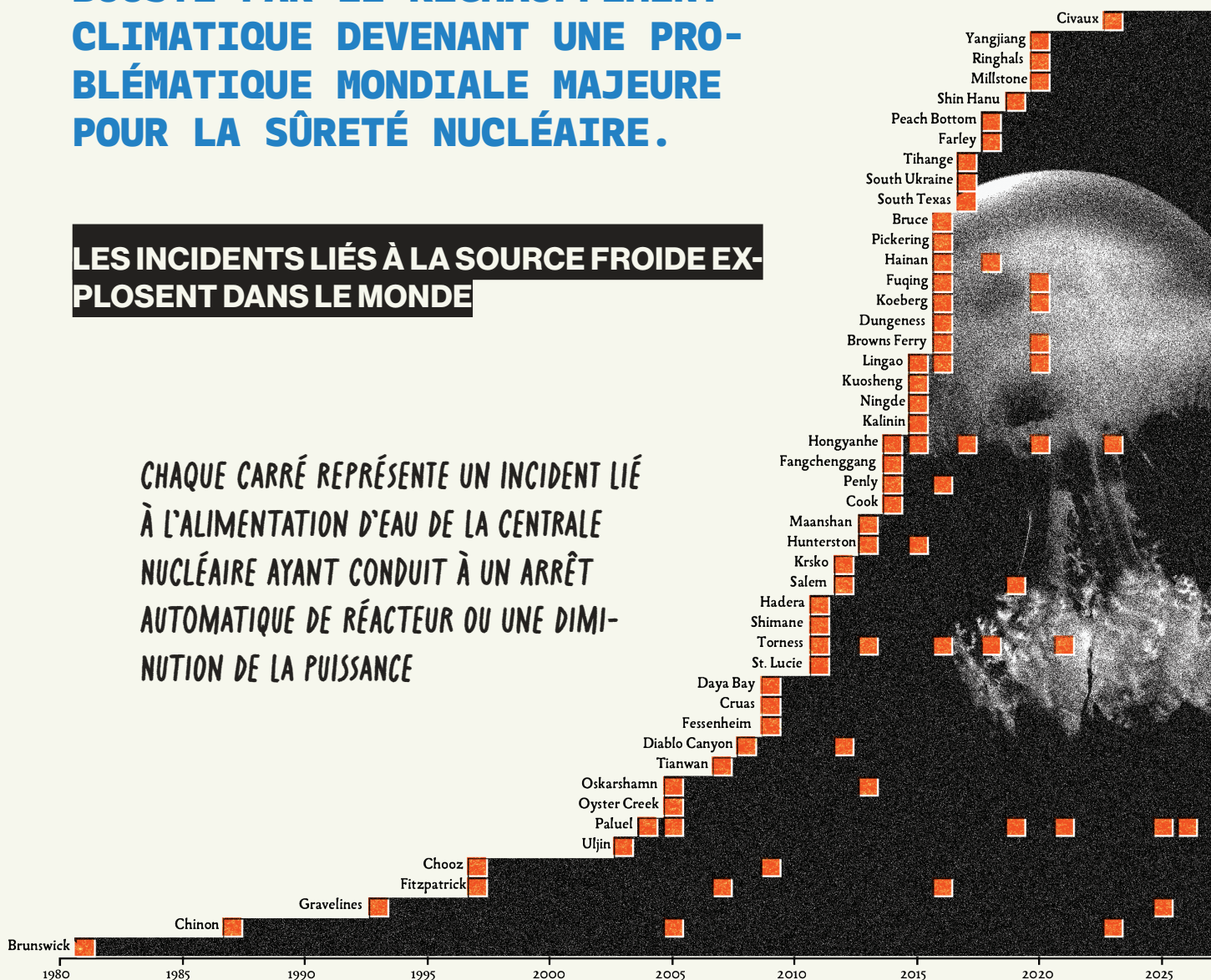
De nouveau, le 28 janvier 2026, un arrêt automatique d'un réacteur est observé à Paluel suite à l'arrivée massive de « colmatants ». Les deux pompes d'aspiration d'eau de mer qui permettent d'alimenter le circuit de refroidissement de l'unité de production s'arrêtent à cause de l'arrivée massive de poissons.

Ces dernières années, des arrivées massives d'algues ont aussi affecté les centrales de Flamanville, Paluel, Penly et Chinon. Rien qu'en 2023, la Force d'Action Rapide du Nucléaire (FARN) a été déployée à Civaux pour enlever des tonnes de plantes aquatiques amassées dans la prise d'eau lors d'une crue de la Vienne, la centrale de Chinon a retiré 235 m³ de plantes aquatiques dans sa source froide et la centrale de Dampierre-en-Burly a vu l'arrivée massive d'algues vertes filamenteuses.

LE PHÉNOMÈNE EST AUJOURD'HUI BOOSTÉ PAR LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE DEVENANT UNE PROBLÉMATIQUE MONDIALE MAJEURE POUR LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE.

LES INCIDENTS LIÉS À LA SOURCE FROIDE EXPLOSENT DANS LE MONDE

CHAQUE CARRÉ REPRÉSENTE UN INCIDENT LIÉ À L'ALIMENTATION D'EAU DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE AYANT CONDUIT À UN ARRÊT AUTOMATIQUE DE RÉACTEUR OU UNE DIMINUTION DE LA PUISSANCE



L'HÉCATOMBE INVISIBLE

Que se passe-t-il quand il n'y a pas assez de méduses ou de poissons pour arrêter une centrale ? Que deviennent les organismes aquatiques aspirés par les centrales en temps « normal » ?

L'enquête du média indépendant Médiapart « Des millions de poissons pris au piège des centrales nucléaires » de 2020 permet de comprendre qu'en temps « normal » les poissons, méduses et autres animaux non humains sont tout simplement tués. Médiapart a eu accès aux études confidentielles qui documentent la destruction du vivant par EDF, que le Réseau "Sortir du nucléaire" s'est également procuré. Après une première réponse incomplète, EDF a finalement accepté de transmettre les 38 documents en sa possession.

D'après EDF, les études concernant le phénomène d'aspiration des organismes ont été réalisées « selon les enjeux environnementaux identifiés ». Ainsi, le milieu marin étant par nature plus productif que les eaux douces continentales, les études ont concerné davantage

les centrales en bord de mer et estuaire. Les études sont très peu nombreuses et la moitié concerne le seul site du Blayais.

« Lors du lancement du programme nucléaire en France dans les années 70-80, les phénomènes de piégeage et d'entraînement ont été considérés comme un impact environnemental majeur. Des actions de suivi ont été mises en place à la R&D afin de quantifier l'impact du piégeage sur les populations de poissons et de crustacés en particulier à la centrale du Blayais. Ces recherches se sont arrêtées en 1994 suite à l'absence de demande de l'administration » - EDF.

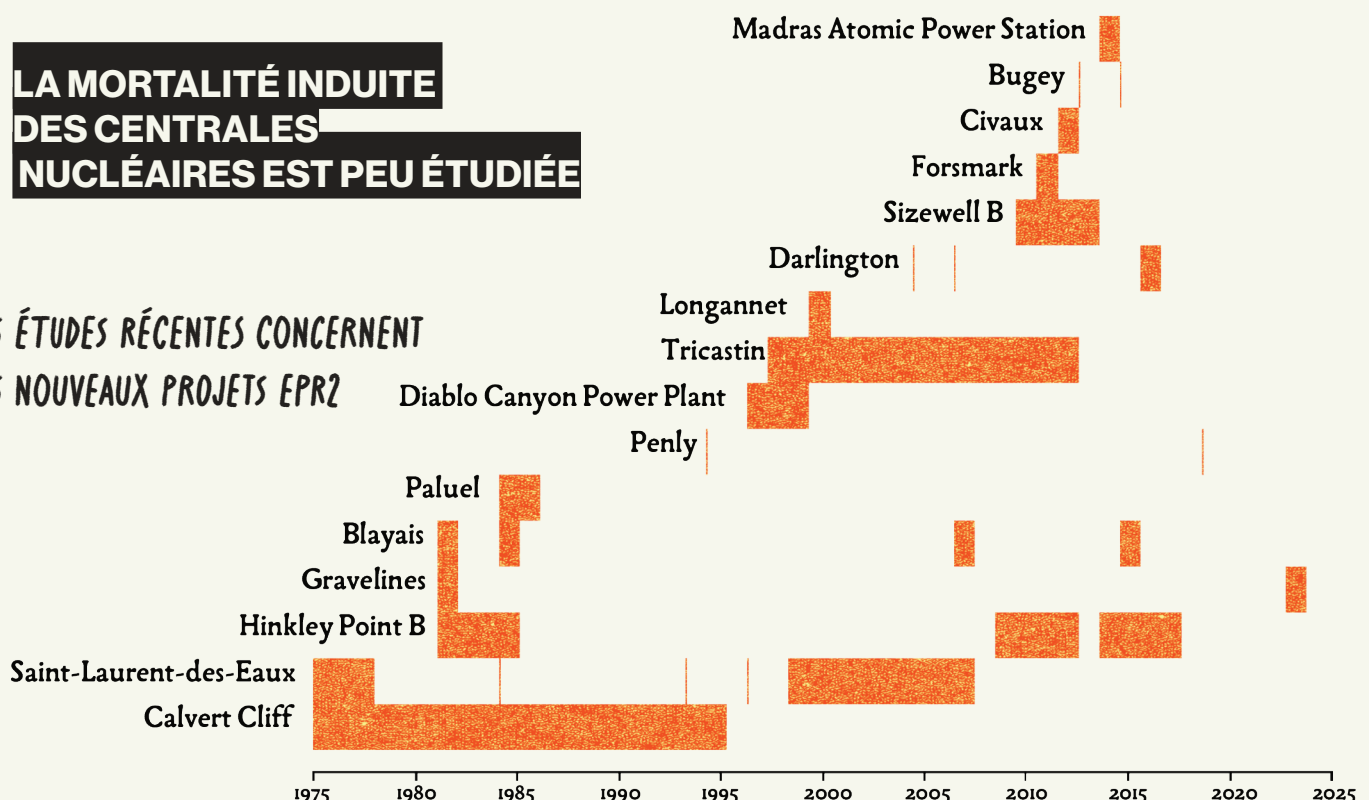
Des études plus récentes ont été réalisées pour l'estimation des impacts des futurs EPR2 de Penly et Gravelines. Ce qui n'a pas été le cas pour Flamanville, qui est une

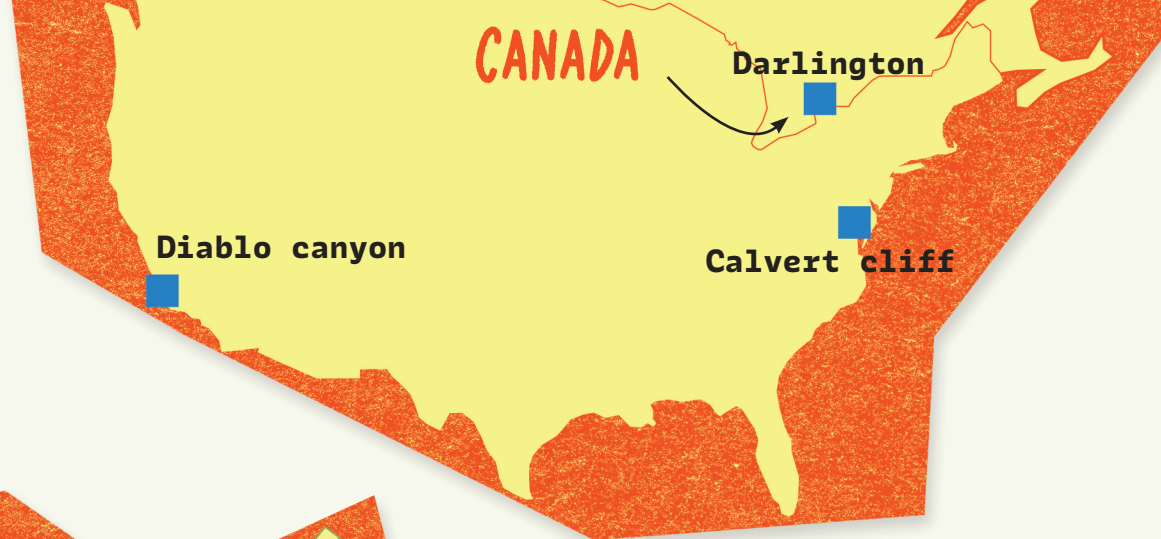
centrale située « dans une zone de la Manche avec un hydrodynamisme important qui n'est pas favorable à l'implantation d'une faune abondante. Ainsi, il n'a pas été réalisé d'études de la faune piscicole piégée sur les tambours filtrants » - EDF.

Certaines des études ne sont que partielles et ne sont basées que sur des périodes de prélèvements extrêmement limitées dans le temps, ou ne prennent en compte que certaines espèces ou ne fournissent pas d'estimation annuelle du piégeage. Pour ces raisons, certaines de ces études n'ont pas été intégrées dans celle-ci pour ne pas introduire de biais.

LA MORTALITÉ INDUITE DES CENTRALES NUCLÉAIRES EST PEU ÉTUDIÉE

LES ÉTUDES RÉCENTES CONCERNENT LES NOUVEAUX PROJETS EPR2



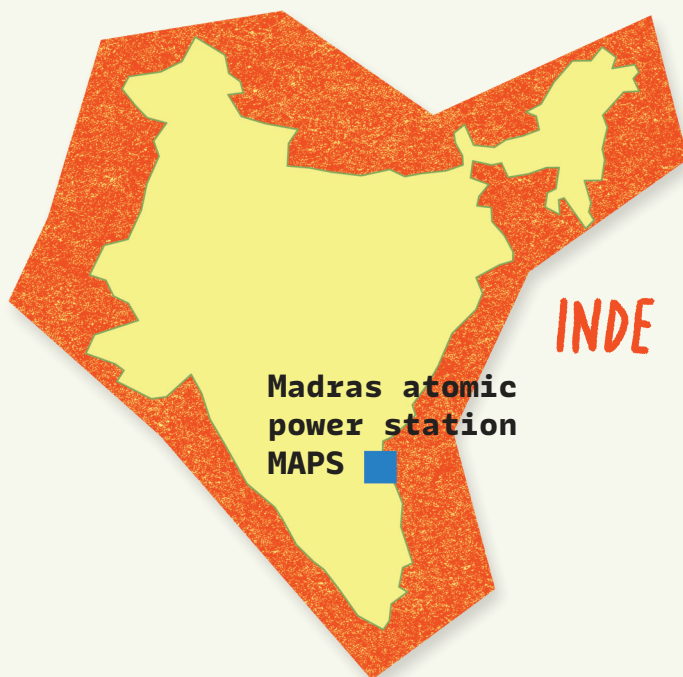


CANADA

Darlington

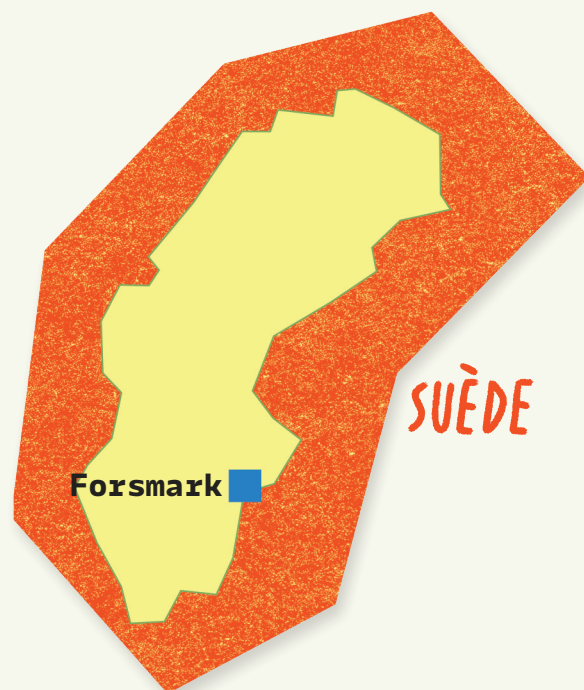
Diablo canyon

Calvert cliff



INDE

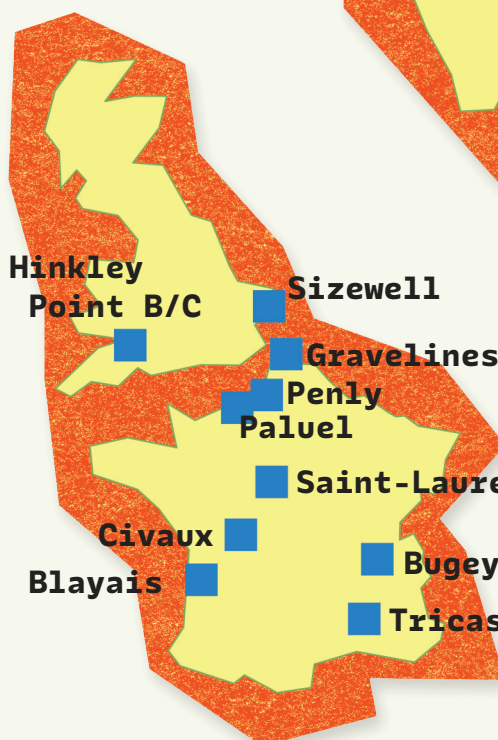
Madras atomic
power station
MAPS



SUÈDE

Forsmark

ROYAUME-UNI



Hinkley

Point B/C

Sizewell

Gravelines

Penly

Paluel

Saint-Laurent-des-Eaux

Civaux

Blayais

Bugey

Tricastin

FRANCE

Les phénomènes d'entraînement et de piégeage des organismes aquatiques reçoivent plus d'attention aux USA, Canada ou au Royaume-Uni car une réglementation y existe pour la protection des organismes aquatiques. Pour mener une étude comparative avec les données transmises par EDF, le Réseau "Sortir du nucléaire" s'appuie également sur des travaux de recherches à l'international ou sur les données d'autres exploitants librement accessibles. Toutes les sources consultées sont répertoriées dans la bibliographie.

2. SIPHONNAGE EN RÉGLE

Les résultats sont sans appel.

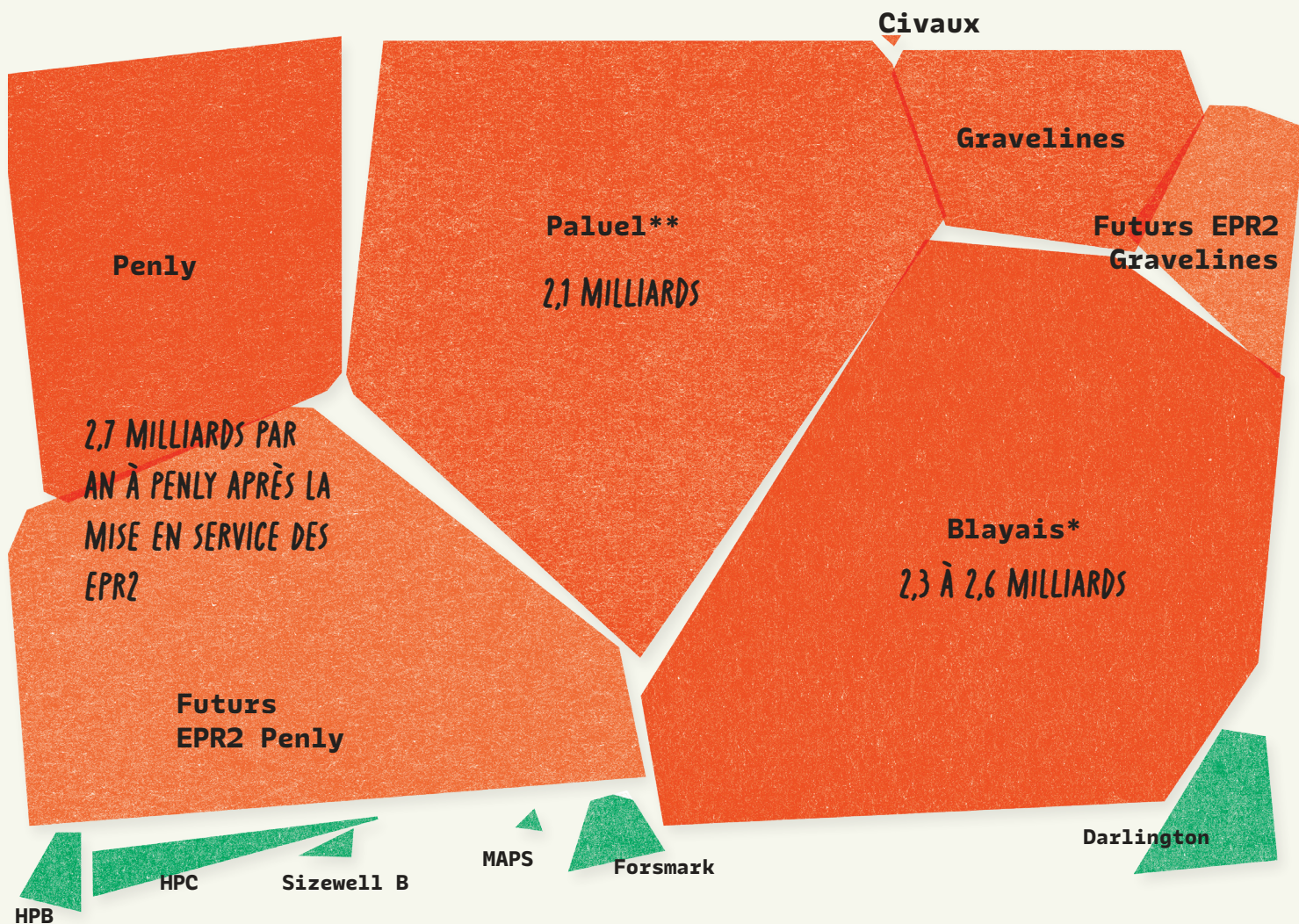
Les centrales nucléaires siphonnent les milieux aquatiques et tuent principalement les organismes juvéniles, les œufs et les larves.

Les centrales françaises sont « championnes » toutes catégories pour décimer le vivant. La mortalité des espèces dépend de paramètres très divers comme l'espèce et le stade de développement de l'animal non humain.

Par simplification, EDF considère dans ses dernières études que la mortalité est totale, hypothèse que nous reprenons ici.

À ce jour, la centrale du Blayais piège entre 2,3 et 2,6 milliards d'être-vivants par an et la centrale de Paluel, 2,1 milliards. Ces centrales seront bientôt battues par le monstre « Penly » lors de l'ajout des EPR2 qui tuera alors environ 2,7 milliards d'animaux non-humains par an.

LES CENTRALES FRANÇAISES FONT PLUS DE VICTIMES QUE LES AUTRES CHAQUE ANNÉE



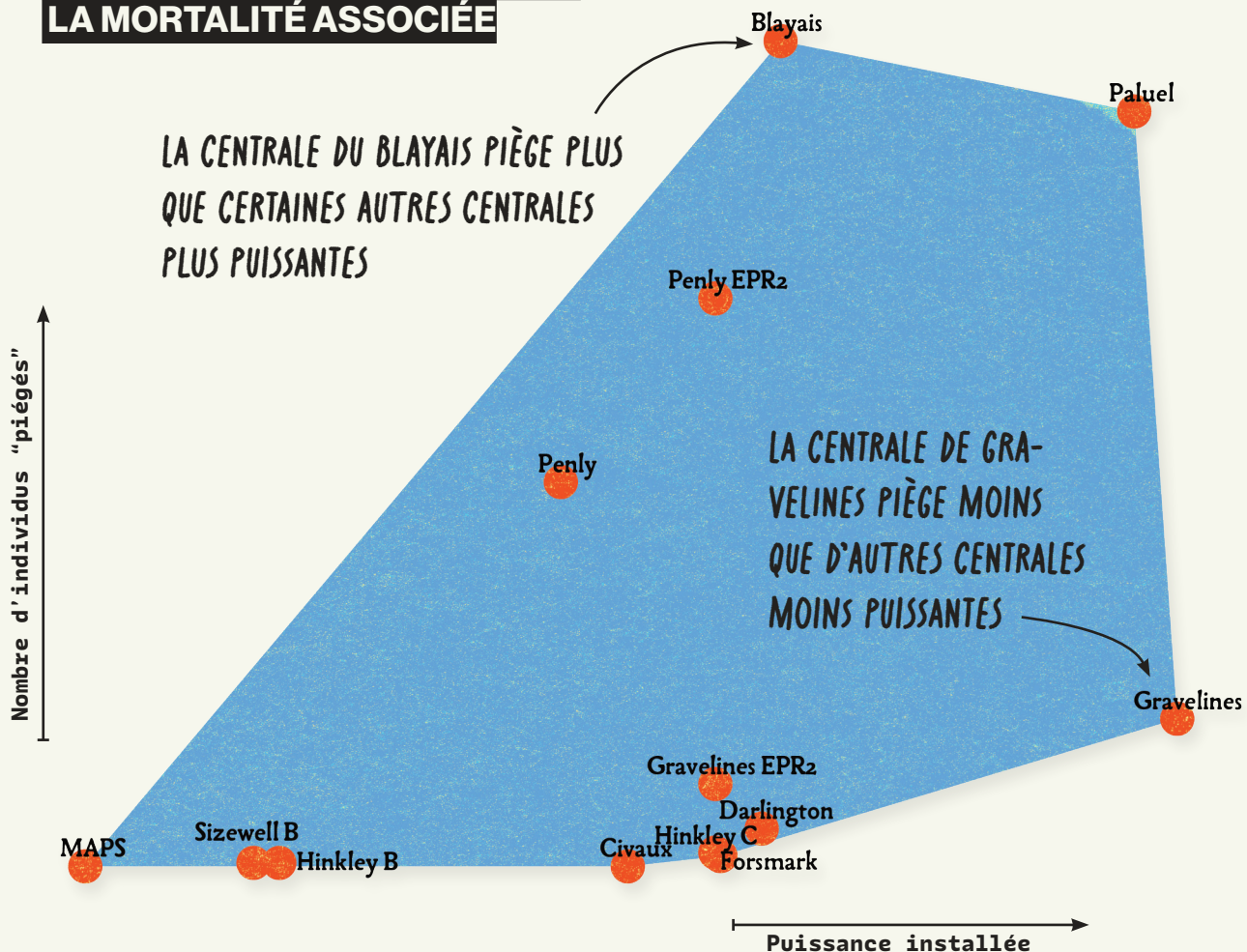
* Blayais est la seule centrale où la mortalité est estimée. Afin de comparer aux centrales pour lesquelles ce travail n'est pas réalisé nous avons repris les captures

sans prendre en compte les taux de mortalité. Le rapport de 2019 annonce une capture de 2,6 milliards mais où seuls 2,3 milliards d'individus sont rattachés

à des espèces.

** Pour la centrale de Paluel, l'estimation a été réalisée considérant que tous les filtres capturent la même quantité. Il y a 2 filtres par tranche et 4 tranches.

LA PUISSANCE DE LA CENTRALE N'EXPLIQUE PAS À ELLE SEULE LA MORTALITÉ ASSOCIÉE



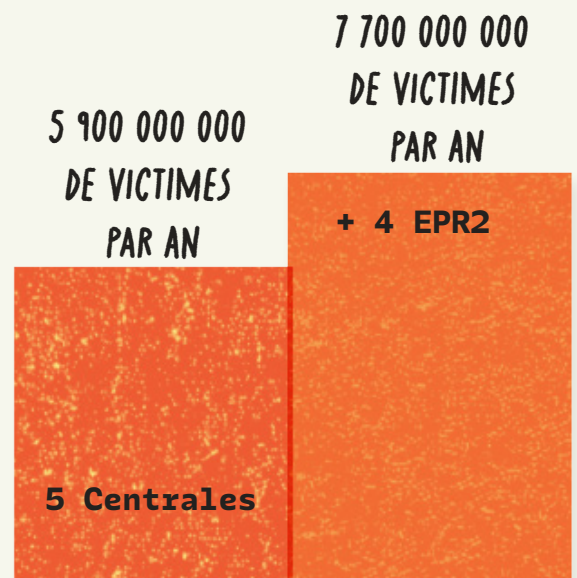
Jour et nuit, les individus les plus fragiles et petits (juvéniles) sont entraînés dans un parcours mortel dans les centrales nucléaires. La démesure des centrales françaises face aux autres centrales peut s'expliquer en partie par la puissance mais pas uniquement.

« Les piégeages biologiques aux prises d'eau constituent une pression chronique. »
- Autorité Environnementale¹

Il n'est pas possible de corréler totalement l'ampleur du piégeage à la puissance de la centrale. D'autres facteurs jouent un rôle comme la profondeur de la prise d'eau, l'intensité du courant ou des marées dans la zone, etc.

Loin d'avoir amélioré le design de l'alimentation en eau de refroidissement pour les futurs EPR2, EDF prédit des morts aussi nombreuses. Les prédictions pour les EPR2 du Bugey n'ont pas encore été publiées mais les réacteurs devraient être moins meurtriers grâce à leur circuit fermé.

**EN FRANCE, LE
PIRE RESTE À
VENIR**



¹ Etude d'impact du dossier des Futurs EPR2 de Penly

LES CENTRALES NUCLÉAIRES FRANÇAISES TUENT UNE DIVERSITÉ IMPORTANTE D'ESPÈCES

PLUS DE 100 ESPÈCES DIFFÉRENTES SONT «PIÉGÉES» DANS LES CENTRALES



L'impact des centrales nucléaires sur les animaux non humains est non seulement important en nombre mais également en diversité. Alors que les études ne concernent que les eaux de lavages et ne prennent en compte que les

animaux non humains de plus 3 mm, nous avons recensé plus de 100 espèces différentes piégées par les centrales françaises. Il existe des espèces « non identifiées » dans les études à cause de l'état de dégradation des animaux non humains ou de leur stade de

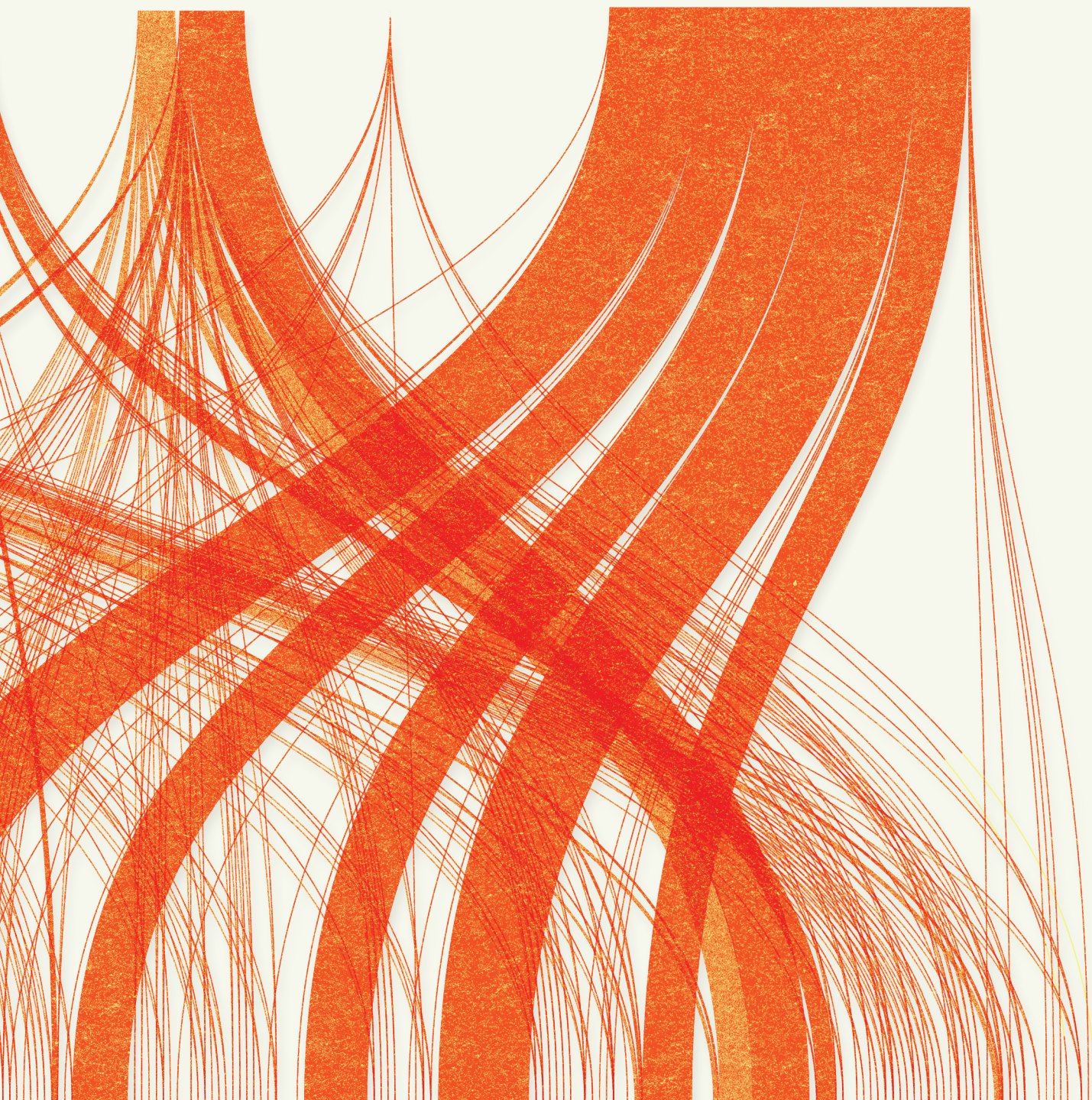
développement (œufs, larves, juvéniles) qui rendent difficile leur identification – l'estimation est donc de fait sous-estimée. Dans ces conditions, il est aussi possible de passer à côté d'espèces protégées.

Gravelines

Civaux

Blayais

EPR2 Actuel



Crevette
blanche

Isopodes

Gammares

Crevette
grise

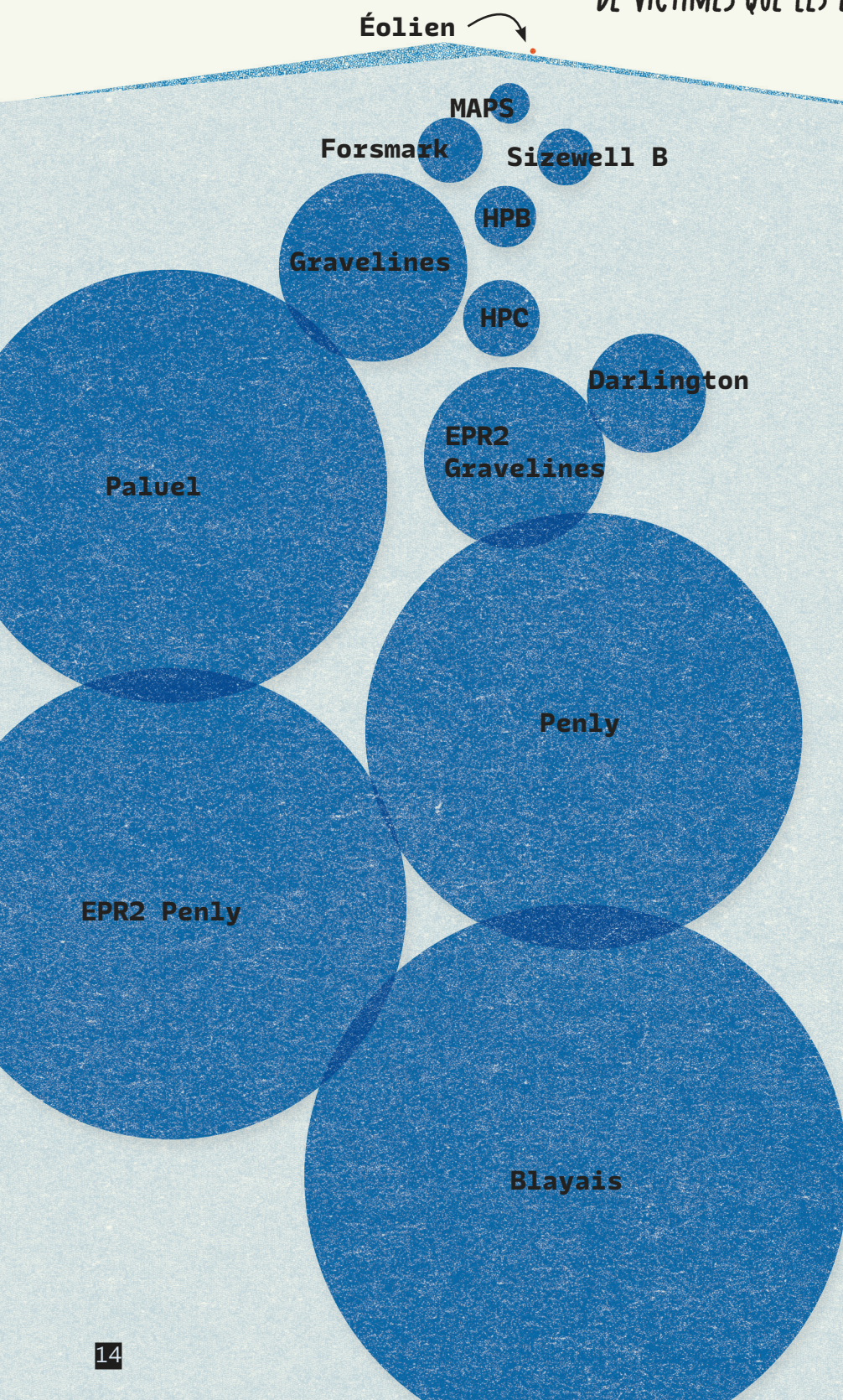
Clupéidés
indéter-
minés

Hareng
Gobie
transparent

SOUS LA SURFACE, L'OUBLI

LES CENTRALES NUCLÉAIRES TUENT PLUS QUE L'ÉOLIEN

*POUR UNE MÊME PUISSANCE INSTALLÉE,
LA CENTRALE DU BLAYAIS FAIT 200 000 FOIS PLUS
DE VICTIMES QUE LES ÉOLIENNES.*



Depuis leur multiplication sur le territoire, l'impact des éoliennes sur les oiseaux bénéficie d'un relai médiatique relatif. Selon la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) entre 0,3 et 18 oiseaux seraient tués par une éolienne avec une moyenne de 7 oiseaux par an. En tenant compte du parc d'éoliennes en France (y compris en mer) et la puissance installée totale, il est possible de comparer la mortalité induite par les éoliennes à la mortalité induite par les centrales par Mégawatts électriques (MWe) installé.

Le but ici n'est pas de hiérarchiser les impacts ni de tomber dans un spécisme horizontal mais de pointer le décalage entre l'ampleur de la mortalité autour des centrales nucléaires et la faible prise en considération du sujet.

La France a mis en place un cadre méthodologique standardisé pour le suivi environnemental des parcs éoliens en exploitation alors que l'industrie nucléaire est laissée libre de tuer sans rendre des comptes.

Le milieu aquatique (en dehors de la vue humaine) permet d'invisibiliser totalement les conséquences de la mort de milliards d'animaux non humains. Cette distance par rapport au milieu aquatique explique en partie l'absence de volonté de réguler, contrôler ou limiter le piégeage des centrales nucléaires.

UN PROBLÈME DE TAILLE

Indiquer les tonnages capturés par le nucléaire plutôt que le nombre minimise l'ampleur car il s'agit d'individus juvéniles, d'œufs ou de larves. À Hinkley Point C, EDF défend que tuer 44 tonnes de poissons par an est équivalent à un petit bateau de pêche.

En 2024, quand l'association The Wild Life Trust déplorera les millions de poissons que cela concerne, l'ancien Ministre du

« Department for Energy Security and Net Zero¹ (DESNZ) », Andrew Bowie aura une réaction révélatrice de l'ignorance générale entretenue par les exploitants :

« Des millions ? Il n'y a même pas des millions de poissons dans l'estuaire ! C'est absurde. »

La présence des animaux non-humains est totalement ignorée ainsi que leur mort et leur torture. Il s'agit pourtant bien de millions d'animaux non humains et même des milliards pour ce qui concerne au moins 3 centrales en France (Blayais, Penly et Paluel).

Il est tentant de manipuler les résultats en parlant en tonnes plutôt qu'en nombre d'individu quand il s'agit de harengs juvéniles de 3 mm d'un poids moyen de 0,45 g (Pour les harengs tués à Paluel). Cela aurait pour conséquence de « valoriser » une espèce par son poids et non pour sa valeur écologique et écosystémique ou simplement pour son existence en tant qu'individu.

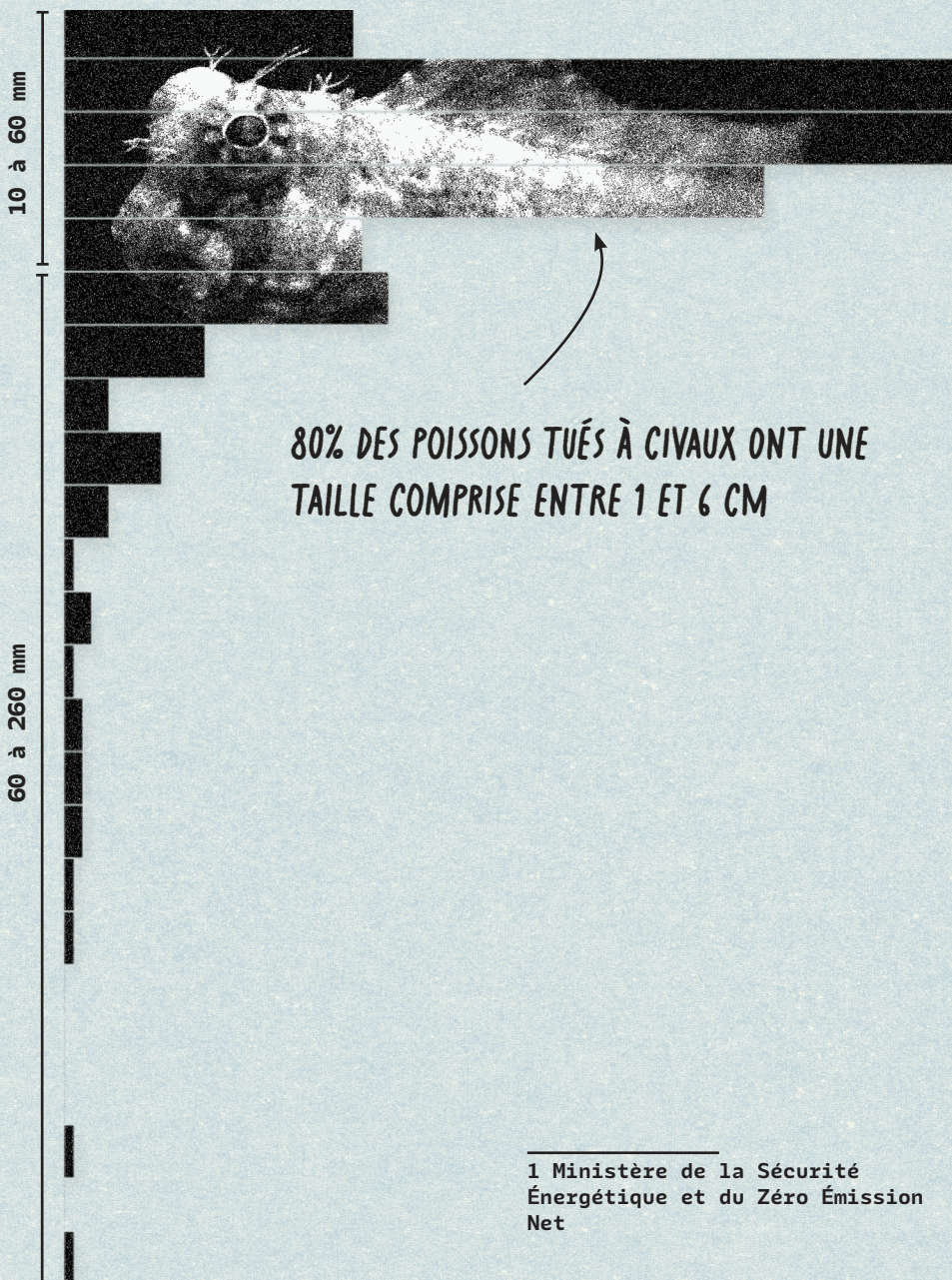
À Penly, à l'exception du hareng et des lamproies, la taille médiane des individus « piégés » est comprise entre 15 mm et 85 mm.

Les individus « piégés » ont pour l'essentiel moins d'un an. Leur présence dans les captures traduit la proximité des zones de frayères et de nourriceries. Les harengs « piégés » sont par contre essentiellement des individus âgés d'environ 3 ans tandis que les lamproies sont dans leur première ou deuxième année en mer après plusieurs années passées en rivière.

Comme il s'agit en majorité de juvénile, la perte en biomasse est sous-estimée. Une étude pour le site de Sizewell B au Royaume-Uni a montré l'importance de replacer le contexte.

Une perte immédiate de 4,6 tonnes est en fait une perte au global de 66 tonnes si les individus avaient pu atteindre leur taille adulte.

LES CENTRALES NUCLÉAIRES TUENT DES JUVÉNILES, DES OEUFS ET DES LARVES



¹ Ministère de la Sécurité Énergétique et du Zéro Émission Net

3. PUMP, BABY, PUMP

UN MÉCANISME BIEN RÔDÉ

L'eau nécessaire au refroidissement de chaque réacteur est pompée par l'intermédiaire de prises d'eau immergées. Les dispositifs de prise d'eau peuvent varier en fonction des centrales mais il s'agit toujours d'éléments colossaux de plusieurs dizaines de mètres de long. Les débits d'aspiration varient également en fonction de la puissance. À titre d'exemple, la centrale du Blayais pompe 180 m³ d'eau par seconde.

L'eau ainsi aspirée passe à travers un pertuis, équipé de grilles fixes pour éviter l'aspiration de plus gros objets ou organismes, et d'un dis-

positif de dégrilleurs. Par exemple, à Gravelines, chaque pertuis est équipé d'un système d'injection d'eau de Javel, d'une pré-grille de filtration (espace inter-barreau de 6 cm) et d'une grille fixe de filtration (espace inter-barreau de 6 cm).

Avant passage dans la pompe, l'eau est filtrée au travers d'un tambour filtrant rotatif allant de 15 m (Gravelines) à 27 m de diamètre (Hinkley Point C). La centrale de Gravelines est équipée de 12 tambours filtrants contre 8 à la centrale du Blayais. Le tambour est recouvert de panneaux sur lesquels sont tendus des tamis métalliques de maille carrée

le plus souvent de 3 mm.

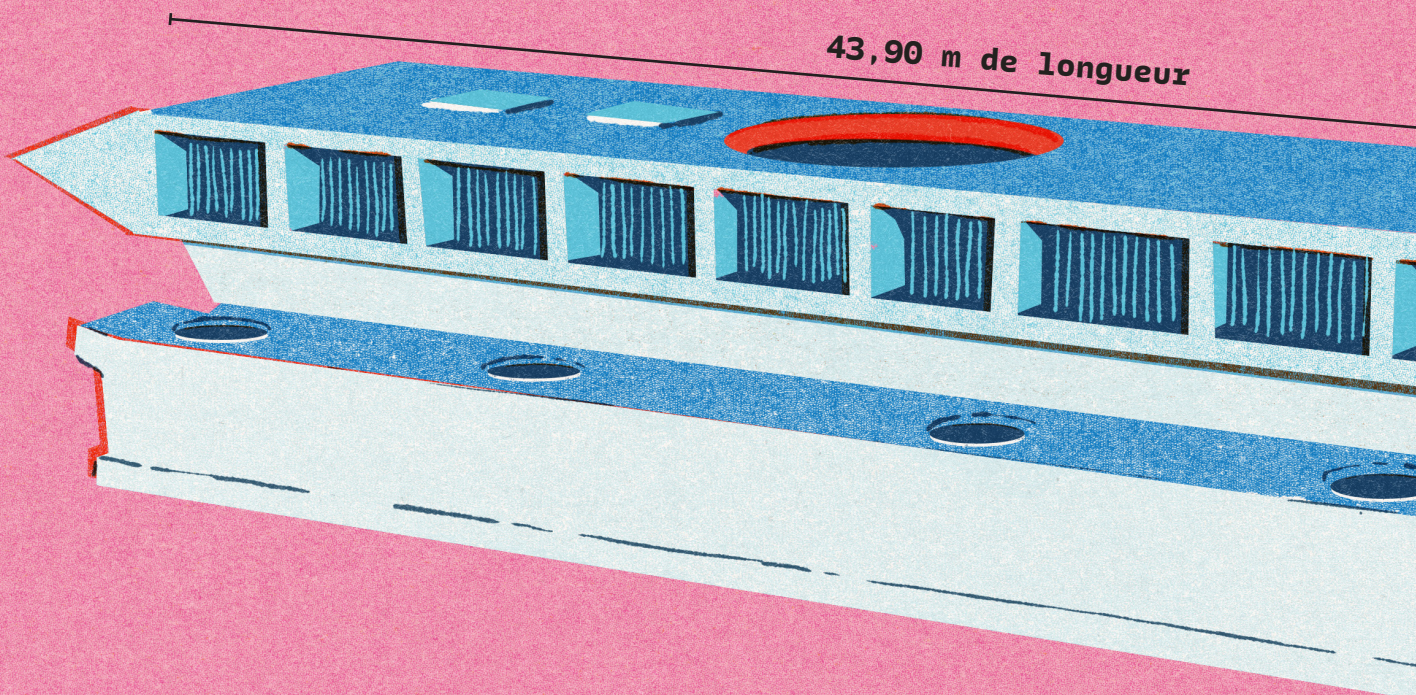
Le tambour filtrant est en rotation continue. Il peut tourner à 3 vitesses de rotation différentes pour s'adapter à la quantité de « colmatants » présents dans l'eau :

- petite vitesse 2,5 m/min,
- grande vitesse 10 m/min,
- très grande vitesse 20 m/min.

Plus il y a de poissons ou de méduses dans la prise d'eau, plus la vitesse de rotation du tambour filtrant devra être rapide pour les évacuer sans risquer de colmater le filtre. Au sommet du tambour, des jets

Schéma d'une prise

43,90 m de longueur



d'eau haute pression (entre 3 et 4 bars) permettent d'éjecter les êtres-vivants de plus de 3 mm qui étaient restés plaqués sur le filtre du tambour filtrant. Les organismes sont évacués par les jets de lavage dans un caniveau puis rejetés à l'eau via l'ouvrage de rejet.

À titre d'exemple, la quasi-totalité des poissons capturés au Bugey sont des juvéniles (3 cm de taille moyenne) contrairement au peuplement du Rhône. Une aspiration différentielle s'opère au niveau de la prise d'eau.

Pour expliquer cela, plusieurs hypothèses sont envisageables :

1. l'écartement des grilles limite l'arrivée des individus les plus gros,
2. la dérive comportementale des juvéniles aboutit à l'arrivée passive des juvéniles dans la prise d'eau. Il est également possible que les juvéniles nagent activement vers la prise d'eau la considérant comme une zone de cache de type sous-berge (repos, protection vis-à-vis des prédateurs),
3. la capacité de nage des poissons adultes qui leur permet d'échapper à l'entraînement.

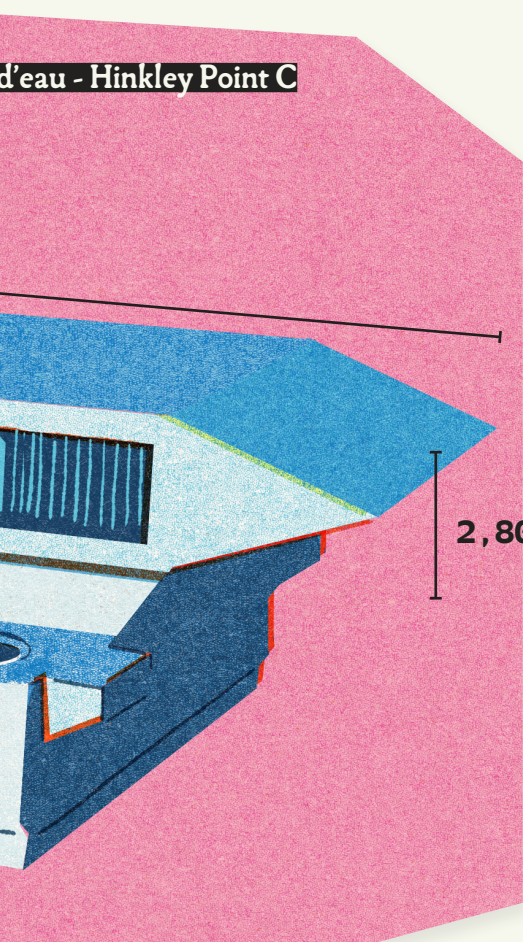
Les animaux non humains de moins de 3 mm ne sont pas arrêtés par les filtres rotatifs et transitent dans les circuits de réfrigération. Une étude a été réalisée sur la centrale de Gravelines montrant dans les rejets de la centrale, la présence d'une dizaine d'espèces avec une prédominance des œufs de soles et de sprats et des larves de sprats.

Entre mars et juin 1982, avec un taux de mortalité immédiat des œufs ayant subi un choc thermique et un choc mécanique estimé entre 56,1 et 61,1 %, une tranche de Gravelines serait responsable de la mort de 140 millions d'œufs de soles. Cela correspond approximativement à la ponte totale de 580 femelles âgées de 4 ans.

Les dommages provoqués sur ces œufs par le transit dans le circuit de refroidissement se traduisent principalement par une mortalité immédiate. 75 à 90 % de la mortalité observée est attribuable au choc mécanique. Toutefois, une synergie des effets thermique, chimique et mécanique augmente le taux de mortalité.

Pour les sprats, la mortalité immédiate de ces œufs après transit dans la centrale est de 50 % et la mortalité différée (après 72 h d'incubation) est totale.

D'après les observations, une seule tranche de la centrale de Gravelines tue 20 millions de larves de sprats en 24h.



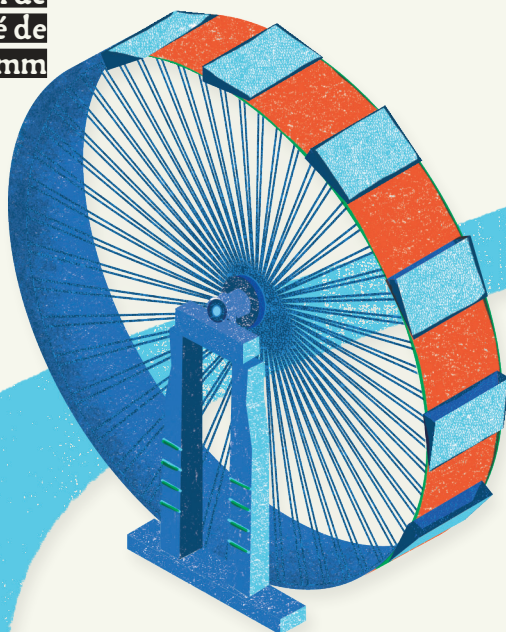
POUR LES ANIMAUX NON HUMAINS C'EST LE DÉBUT D'UN LONG PARCOURS QUI LEUR SERA MORTEL DANS UNE MAJORITÉ DES CAS

LE PARCOURS MORTEL DES ANIMAUX NON HUMAINS DANS UNE CENTRALE NUCLÉAIRE

Tambour filtrant (TF)
de 15 à 27 m de
diamètre équipé de
tamis de mailles 3 mm

4.

Placage sur le TF dû à la très forte aspiration pour les organismes de plus de 3 mm.



5.

Pour les organismes de plus de 3 mm : Asphyxie (hors de l'eau) sur les tamis, d'une durée de 3 à 8 min dépendant de la hauteur d'eau liée au cycle de marée et à la vitesse de rotation du TF. En 1986 pour Paluel, l'émersion peut durer 11 min pour des eaux basses couplées à une vitesse de rotation normale du tambour.

3.

Choc chimique, dû à l'électrochloration. En 1986 pour Paluel, l'estimation des temps d'exposition à la javel ont été évalués entre 1 à 17 min.

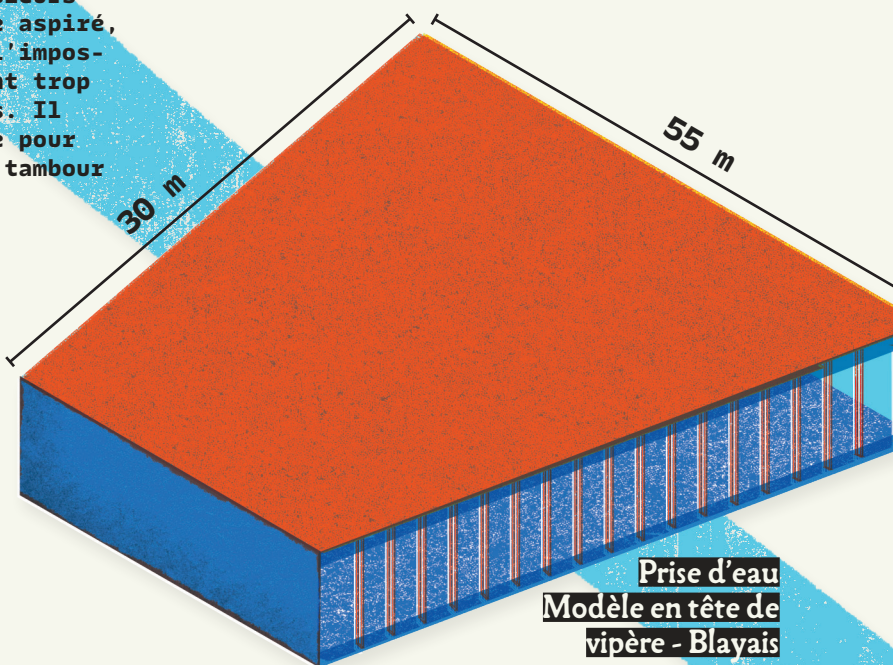
SPRATS, HARENGS, TACAUDS ET GOBIES
TRANSPARENTS MEURENT PRATIQUEMENT
À 100 % DÈS LE PLACAGE SUR LE TAMBOUR
FILTRANT

2.

Nage forcée devant le TF qui peut durer de quelques minutes à plusieurs jours. Si l'animal se retrouve aspiré, il est alors emprisonné avec l'impossibilité de remonter le courant trop violent dans le tunnel d'accès. Il doit alors nager en permanence pour ne pas se retrouver plaqué au tambour filtrant avant de s'épuiser.

1.

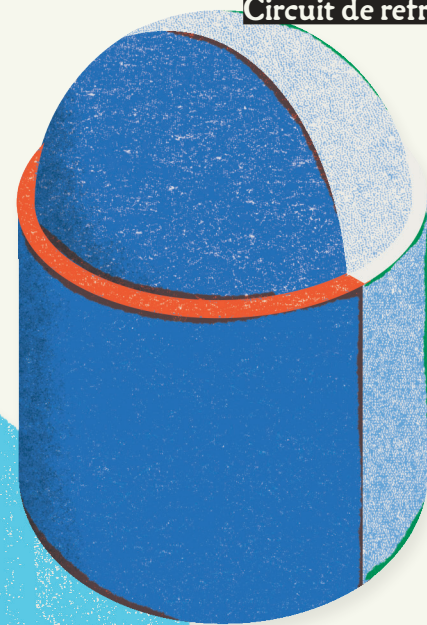
Choc mécanique lors de l'aspiration dans la tête de prise d'eau ou le canal d'amenée jusqu'à la station de pompage.



Prise d'eau
Modèle en tête de
vipère - Blayais

LANÇONS, SÉPIOLES, CALLIONYMPE ET GOBIES DES SABLES MEURENT ENTRE 67 À 92 % DANS LE CANIVEAU

Pour les organismes de plus de 3 mm :
Choc mécanique dû aux jets de lavage et
projection sur les parois de la goulotte
de récupération - choc mécanique dû à la
chute et asphyxie. L'agitation des pois-
sons à l'agonie et leur expulsion brutale
par les jets d'eau dans le caniveau en-
traînent la perte d'écailles qui se dé-
tachent très facilement au stade physi-
ologique particulièrement fragile de ces
poissons. S'ils survivent, ils deviennent
très vulnérables aux maladies. Transit via
un caniveau jusqu'au canal de rejet.



Pour les organismes de moins de 3 mm
non retenus par le TF : Choc mécanique
lors du passage dans les pompes, conden-
seurs, galeries et déversoirs de rejet.
Transit de 10 à 20 min, choc chimique
et thermique (élévation de température
jusqu'à 15°C).

230 m de longueur

Ouvrage de rejet -
Blayais

3 m

4,3 m

Pour les centrales équipées d'un re-
jet au large, les organismes subissent
des variations de pression pendant leur
transit dans les conduites sous-marines.
Transit dans la galerie de rejet : com-
pression de 6 à 8 bars puis décompres-
sion au retour à la pression atmosphé-
rique. Prédation accrue lors du rejet en
mer par l'état de choc des organismes et
les turbulences (passage en surface avec
risque de prédation par les oiseaux).

4. NAGE EN PLEINE INCERTITUDE

DES CAMPAGNES DE MESURES BIAISÉES

Dans les études d'EDF, les prélèvements sont en général réalisés avec un filet constitué d'une maille équivalente aux mailles du tambour filtrant (3 mm le plus fréquemment). Les pêches se déroulent en sortie des tambours filtrants et les prélèvements sont réalisés dans les caniveaux de rejet. Les campagnes durent le plus souvent 1 an avec une pêche par mois. Les journées de pêche sont rythmées par le cycle de marée. Huit temps de pêche espacés de 1h30 peuvent être réalisés : quatre au flot et quatre au jusant. Les résultats des pêches peuvent varier selon la hauteur d'eau dans le canal d'amenée et l'hydrodynamisme côtier, deux facteurs qui dépendent en partie des marées. Dans la mesure du possible, tous les poissons, crustacés et céphalopodes sont identifiés jusqu'à l'espèce. Une attention particulière est portée sur certaines espèces de poissons difficiles à différencier (syngnathes, clupéidés,

mulets, etc.). En cas de difficulté d'identification (par exemple pour les juvéniles), l'individu est parfois identifié comme « indéterminé » au sein du niveau taxonomique supérieur le plus précis possible (taxon sp.).

À Penly, des capteurs acoustiques ont été installés dans le but de prévenir des événements de « colmatages » sur le tambour filtrant. Les enregistrements de l'échosondeur relevant la présence d'organismes dans le canal en face de la prise d'eau ont été repris dans l'étude devant estimer le phénomène de « piégeage » pour les futurs EPR2 de Penly. Ces enregistrements présentent en effet l'avantage d'être continus alors que les prélèvements des quantités piégées réalisés dans les eaux de lavage du tambour filtrant sont ponctuels et ne durent que quelques minutes.

Les campagnes réparties sur toute

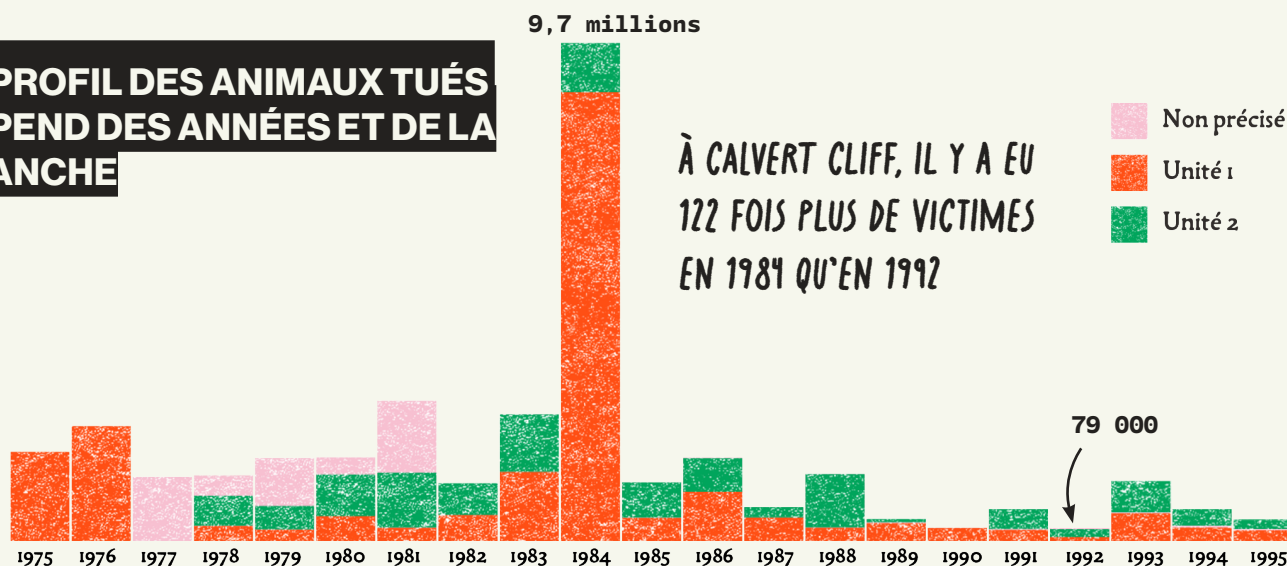
une année peuvent *a priori* capter la variabilité saisonnière mais leur faible fréquence et la forte variabilité des arrivées introduisent des biais qui peuvent être positifs ou négatifs selon les espèces.

Les campagnes réalisées uniquement sur quelques jours par an ne peuvent être représentatives de la réalité. Des échantillonnages éloignés dans le temps peuvent passer à côté des arrivées ponctuelles massives et entraîner une sous-estimation considérable des organismes tués par la centrale.

Concernant les œufs et les larves entraînés, une étude de 1985 sur Gravelines avait conclu que sur le plan méthodologique, il est nécessaire d'effectuer en période de présence des œufs et des larves un échantillonnage à fréquence élevée (plusieurs prélèvements par jour) pour obtenir une estimation fiable des quantités entraînées.

LES CALCULS NE SONT PAS BONS

LE PROFIL DES ANIMAUX TUÉS DÉPEND DES ANNÉES ET DE LA TRANCHE



La centrale de Calvert Cliff aux USA a réalisé un suivi entre 1975 et 1995. La variation maximale d'une année à une autre est observée entre les années 1984 et 1992 pour les poissons avec un facteur de 122 fois plus de poissons « piégés » en 1984 qu'en 1992. On remarque également la forte variabilité entre les tranches de cette même centrale. Ce phénomène est également observé sur toutes les centrales.

Une étude pour Gravelines a montré que les effectifs de poissons aspirés sont plus importants sur la tranche 5/6 (4 771 individus) contre 357 pour la tranche 1/2 et 279 sur la tranche 3/4. La tranche 5/6 de Gravelines est entre 13 et 17 fois plus meurtrière que les autres unités. Toutefois, les crus-

tacés sont plus nombreux dans la tranche 1/2 qui aspire également plus d'organismes benthiques (vivants sur le fond de l'océan) que les autres tranches compte-tenu de la configuration du canal d'amenée qui concentre les animaux non humains vers la fin du canal, aux tranches 5/6.

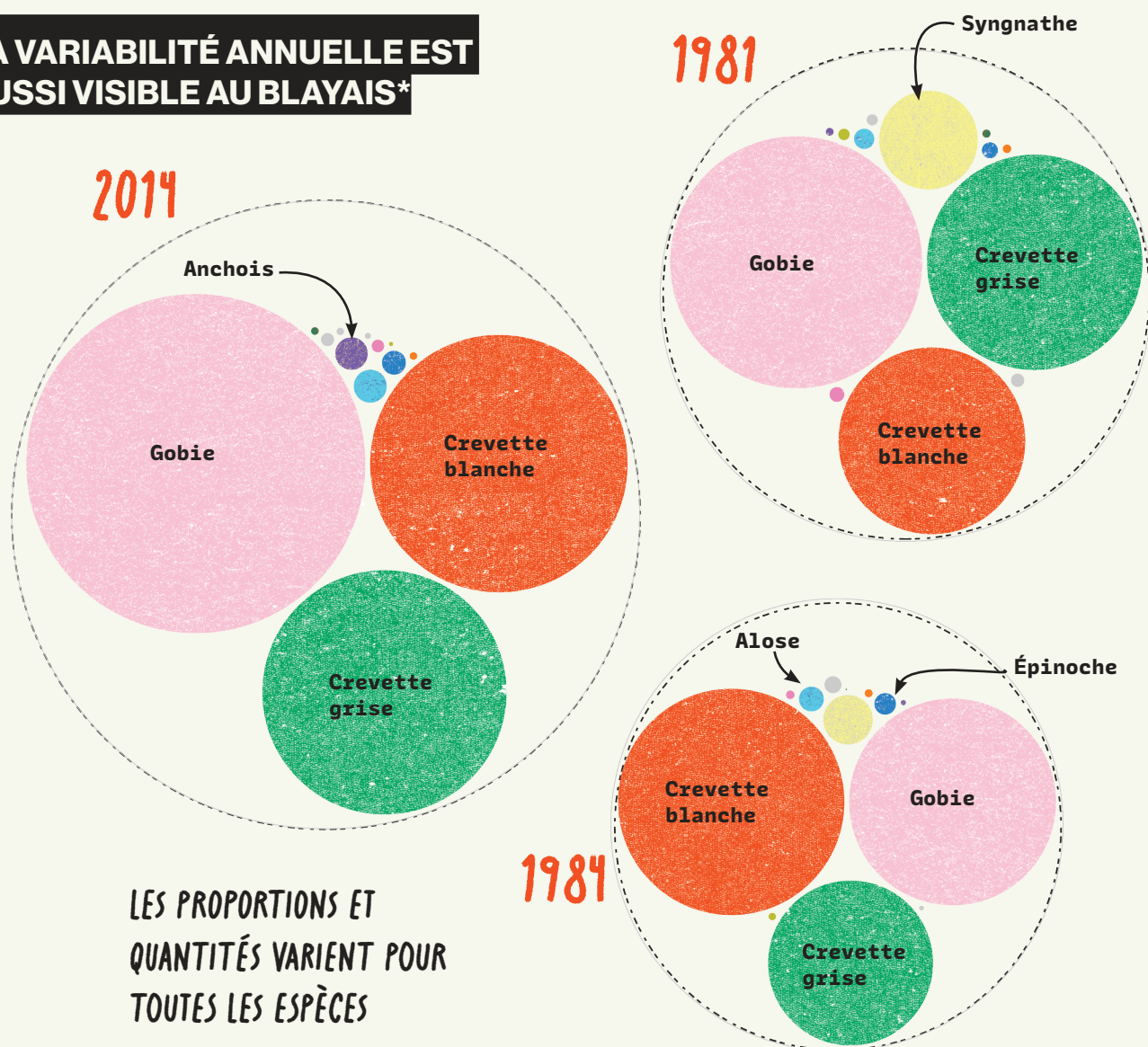
Au Blayais, EDF fait état d'une « problématique de colmatage » plus importante sur les tranches 3/4 et donc certainement une aspiration d'animaux non humains plus importante.

À Paluel, le 3 mai 1985, 1 million de juvéniles ont été capturés en seulement 24h sur 1 filtre (sur les 4 de la centrale) pour un poids total de 170 kg.

La centrale du Blayais a fait l'objet d'études en 1981-1982, 1984-1985 et 2014-2015 permettant de comparer les quantités et espèces piégées. On note une variabilité en nombre et en proportion d'espèces « piégées ».

Entre 1984 et 1985, les captures observées à Paluel ont varié d'un facteur 5 entre ces 2 années. Cette variabilité a également été observée sur Gravelines entre la campagne de 1984 et celle de 2022-2023. En 40 ans, l'estimation du nombre de poissons « piégés » sur l'unité 1 est passée de 36 millions à 19 millions, soit une division par 2 environ.

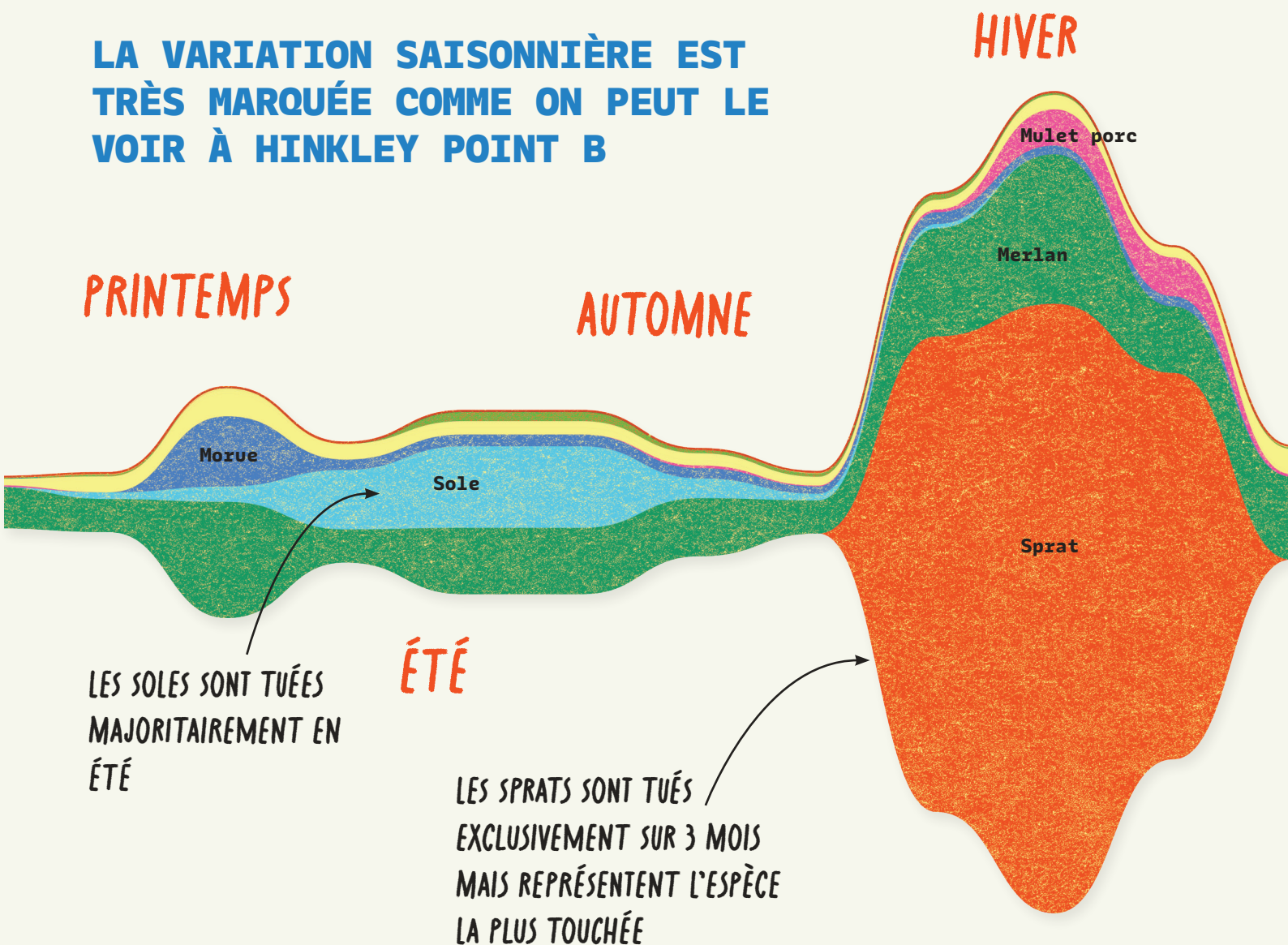
LA VARIABILITÉ ANNUELLE EST AUSSI VISIBLE AU BLAYAIS*



*Pour une sélection d'espèces

LE PROFIL DES ANIMAUX TUÉS DÉPEND DES SAISONS

LA VARIATION SAISONNIÈRE EST TRÈS MARQUÉE COMME ON PEUT LE VOIR À HINKLEY POINT B



Pour le projet d'Hinkley Point C, EDF a publié le suivi des captures par mois d'Hinkley Point B permettant d'avoir une vision plus fine de la variabilité saisonnière. On remarque que le piégeage de certaines espèces dépend de la saison. Les sprats qui représentent l'espèce la plus touchée par le

nucléaire est capturée quasi exclusivement en hiver. Il est important d'avoir un suivi le plus étendu possible pour espérer avoir une vision réaliste.

L'étude EDF pour les futurs EPR2 de Penly conclut que seule la poursuite des mesures acoustiques

sur plusieurs années permettrait d'appréhender la variabilité interannuelle des quantités d'organismes piégés. Ces mesures pourraient être maintenues en permanence pour constituer un dispositif de surveillance des quantités piégées par la centrale.

LE PROFIL DES ANIMAUX TUÉS DÉPEND DE LA MARÉE

Il faut également ajouter que le coefficient de marée est un des facteurs susceptibles d'influencer la variabilité spatio-temporelle des espèces tuées. À Gravelines, il est montré qu'à fort coefficient, le nombre d'espèces différentes est

plus élevé pour les poissons et les crustacés mais plus faible pour les céphalopodes. Les chiffres estimés pour Gravelines sont également à nuancer car « 4 échantillonnages prévus à marée basse sur les 41 ont été ratés et 9 autres autour de la

marée basse ont été décalés de 30 minutes. Or les captures de sprats, harengs, sardines, athérines, langons et crevettes sont influencées de façon exclusive par la marée basse. » - Etude EDF pour les EPR2 de Gravelines

LE PROFIL DES ANIMAUX TUÉS DÉPEND DU JOUR OU DE LA NUIT

Une étude réalisée sur la centrale de Darlington au Canada permet de comprendre que le profil des espèces impactées est également très différent en fonction du jour et de la nuit, y compris pour les oeufs et les larves d'une même espèce.

Pour les futurs EPR2 de Penly, l'étude conclut également que la répartition non uniforme des prélèvements au cours de la journée introduit un biais.

« Les prélèvements faiblement pratiqués en deuxième partie de nuit introduisent très certainement une « sous-estimation des quantités piégées ». »

De même pour les futurs EPR2 de Gravelines où l'étude conclut que les « *chiffres restent entachés d'incertitudes et pourraient être sous-estimés* ». Les échantillonnages ont été réalisés quasi exclusivement de jour. Or les captures de sprats et de harengs

LES OEUFs OU LES LARVES DE
CERTAINES ESPÈCES NE SONT
CAPTURÉ•ES QUE DE JOUR



sont influencées de manière prépondérante par le lever du soleil et de façon secondaire par le coucher du soleil et la nuit. En 1981-1982, les gobies, syngnathes, anguilles et

crevettes grises ont été capturées
essentiellement ou exclusivement
la nuit.

ENTRE ÉTUDES PARTIELLES ET HYPOTHÈSES FAUSSES

Les estimations pour les futurs EPR2 sont fondées sur des hypothèses qui ne seront pas respectées :

- une disponibilité identique aux tranches actuelles, alors qu'il est prévu que la disponibilité des EPR2 soit supérieure,
- ainsi qu'un piégeage identique entre les prises d'eau, ce qui est éloigné de la réalité comme le montre les études réalisées... par EDF.

Certaines études transmises par EDF ne concernant que certaines espèces n'ont pas pu être intégrées à l'analyse globale de ce rapport. Toutefois, des études réalisées

en 1984 montrent la capture de 209 saumons sauvages à Saint-Laurent-Des-Eaux et 5 à Chinon en 52 jours de pêche sur une période ne représentant pas la totalité de la période de dévalaison (migration). L'absence d'une étude globale ne permet pas d'avoir d'estimations réalistes sur le « piégeage » de ces 2 centrales.

Lorsque les « prises » restent trop anecdotiques, EDF décide de ne pas les intégrer aux estimations. Les résultats finaux passent sous silence la capture d'espèces protégées.

**UN ESTURGEON
EUROPÉEN A ÉTÉ
CAPTURÉ AU
BLAYAIS DANS
LA CAMPAGNE DE
2014 MAIS L'ES-
PÈCE N'EST JA-
MAIS CONSIDÉRÉE
COMME IMPACTÉE
PAR LA
CENTRALE.**

5. LES DISPOSITIFS DE RÉDUCTION DE «PIÉGEAGE» SONT-ILS EFFICACES ?

LE CAS DU BLAYAIS

Le système de réduction de « piégeage », développé et installé au niveau des tambours filtrants de la centrale nucléaire du Blayais lors de sa conception, permet de décoller les organismes vivants plaqués sur les tambours filtrants et de les récupérer dans une goulotte dédiée pour les renvoyer dans l'estuaire de la Gironde, afin de réduire les mortalités induites par le piégeage des organismes par les tambours filtrants. Ce système est composé d'une pompe basse pression qui alimente deux rampes de jets d'eau à basse pression équipées d'environ 60 buses chacune.

Après les événements de « colmatage » de l'hiver 2009 ayant provoqué 7 « arrêts automatiques réacteurs » et la perte de 70 jours de production, en 2013 EDF a décidé de lancer l'installation de deux dispositifs de filtration supplémentaires sur la voie A de la tranche 2.

Ces dispositifs de filtrations complémentaires appelés « Déconcentrateur Au Fil de l'Eau » (DAFE), ajoutent une étape de filtration (2 filtres à chaîne sur la voie A) en amont du tambour filtrant existant.

La modification a pour but d'éviter le déclenchement des pompes de circulation, pouvant conduire à des « arrêts automatiques réacteurs », sur atteinte de seuil maximal de perte de charge du tambour filtrant par colmatage excessif. Les premiers retours positifs en termes de performance et de sauvegarde des organismes aquatiques des dispositifs installés sur la voie A de

la tranche 2, ont convaincu EDF d'équiper la voie A de la station de pompage de la tranche 4 pendant la visite décennale de 2015 (VD3). Cette tranche est en effet reconnue historiquement comme la plus sensible au « colmatage », du fait de sa situation en amont sur la Gironde.

Un système de récupération des organismes vivants est intégré aux dispositifs. Il s'agit d'un lavage basse pression à 1 bar adapté aux espèces aquatiques et séparé du lavage haute pression situé en aval (dans le sens de rotation du tambour filtrant). Ces dispositifs disposent de leurs propres circuits de lavage alimentés par l'eau brute de la Gironde. Le débit total de lavage est de l'ordre de 0,028 m³/s (environ 100 m³/h) par dispositif. Les débris de végétaux et organismes aquatiques décollés des tamis sont déversés dans le réseau de caniveaux existants, puis rejetés en Gironde.

Le dispositif de filtration dispose de 3 modes de fonctionnement :

- En mode « hiver » ou filtration, le filtre assure sa fonction de filtration en relevant les « colmatants » et en lavant les tamis par la pompe de lavage en service continu.
- En mode « été », le filtre tourne en sens inverse et ne relève donc pas de débris. La pompe de lavage est arrêtée. Afin d'assurer le bon fonctionnement du matériel, un cycle de 20 minutes de rotation en mode « hiver », avec mise en service du

lavage, est programmé initialement toutes les 24 heures et optimisé ensuite sur la fréquence exacte des marées basses. Ce mode n'est utilisé qu'exceptionnellement lors d'activités de maintenance fortuite.

- Le mode « conservation » qui consiste à déposer la pompe de lavage et les panneaux de filtration. Ce mode est utilisé en dehors des périodes de filtration et permet d'augmenter la durée de vie des pièces d'usure des DAFE. Les dispositifs de filtration sont rattachés au système CFI (filtration d'eau brute).

En 2014-2015, une étude avait été commandée à l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) et à la société SEANEO (conseils pêche et environnement) sur les filtres de la centrale pour actualiser les données des quantités d'organismes aspirés et ceux qui parviennent à survivre. Une campagne de 24 prélèvements a été menée.

Les conclusions ont montré que 540 tonnes d'espèces vivantes de l'estuaire avaient été aspirées durant ces douze mois (50 % de poissons et 50 % de crustacés) ; les systèmes de récupération et de renvoi de la centrale n'ont permis de sauver que la moitié de cette quantité.

Cette étude avait montré le peu d'impact sur des espèces sensibles comme le saumon, l'esturgeon ou les lamproies (5 captures autant de survies). L'anguille (5,1 t/an), elle, s'en sort plutôt bien avec un taux de survie de 90 %. Quant aux civelles, — dans les années 90, leur nombre était bien plus important qu'aujourd'hui — sa prise était estimée de 2,7 à 5,5 t/an avec une mortalité de 15 %. Les civelles passent au travers des mailles des filtres sans pouvoir être récupérées par les jets d'eau. En revanche, le taux de mortalité des aloses (9,8 t/an) est total.

Les tests de mortalité réalisés avaient montré que pour les aloses, gattes, sprats, anchois et syn-gnathes juvéniles, il n'y avait aucune amélioration avec le système de lavage basse pression entraînant la mort de 95 à 100 % de ces espèces.

L'étude sur les taux de mortalité

des crevettes blanches, menée au CNPE du Blayais en 2006 et 2007, a mis en évidence une nette augmentation de ces derniers en 2006, en raison d'une défaillance prolongée du décolmatage basse pression sur un des tambours.

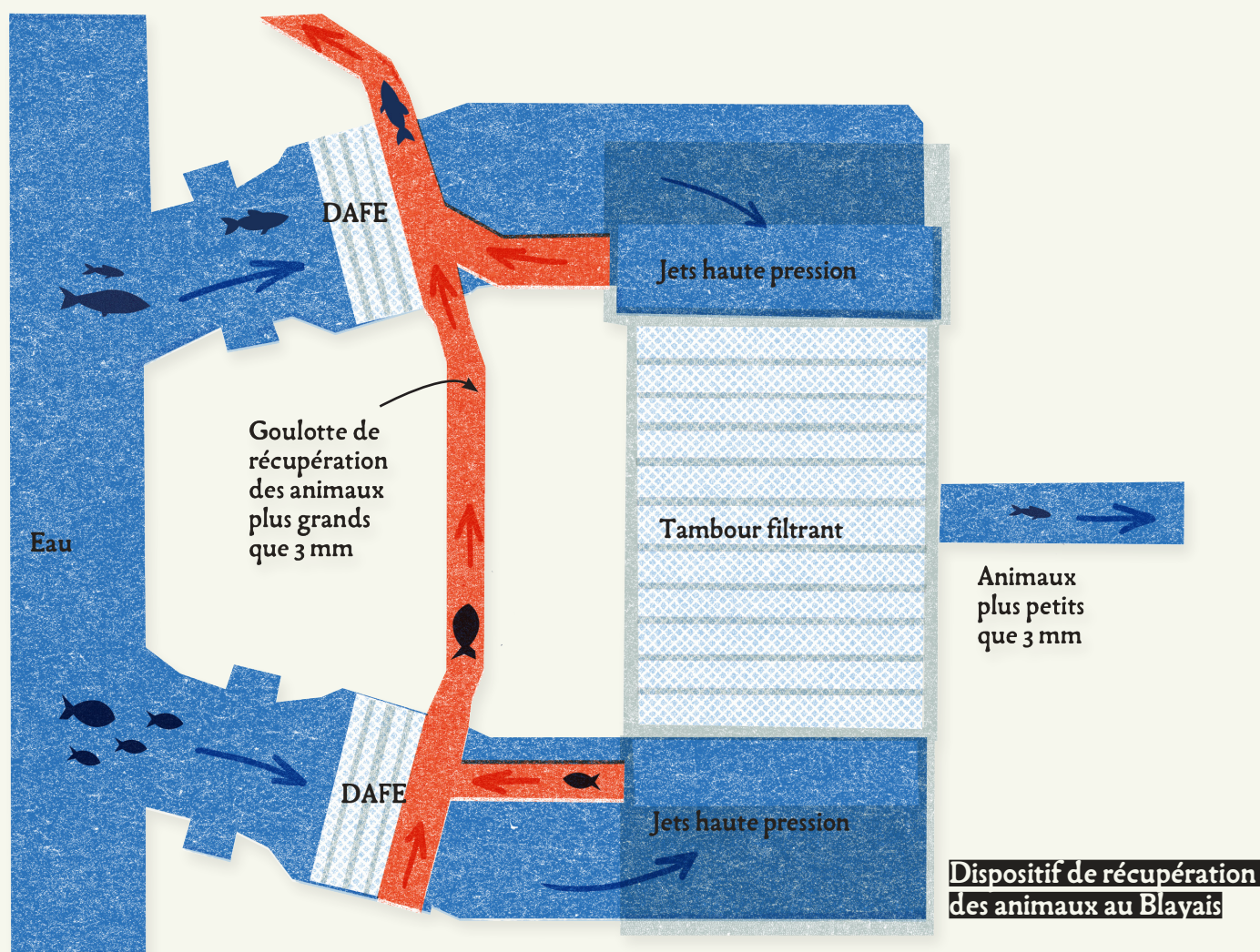
Cette accentuation d'une mortalité significative (au moins 2 fois plus forte, sans la basse pression) durant certaines années sur ce « stock », en raison de défaillances techniques, s'avère fort dommageable. Tout comme pour d'autres espèces qui transitent aussi par ces systèmes de refroidissement.

En septembre 2024, les inspecteurs de l'ASNR en visite au Blayais ont constaté un défaut de performance du système de récupération par lavage basse pression des tambours filtrants. Depuis plusieurs années, malgré la mise en place de

plusieurs actions de maintenance préventive telles que le remplacement des rampes à chaque arrêt de réacteur et des pompes basse pression tous les deux ans, l'efficacité du dispositif n'est pas à l'attendu fait notamment :

- De la présence de boues et de bio-salissures qui bouchent les buses des rampes,
- De pannes récurrentes des pompes basse pression qui entraînent l'arrêt du fonctionnement du lavage basse pression, et ce pendant des durées variables du fait de difficultés à obtenir les pièces de rechange.

Les taux de survie avec ou sans DAFE sont équivalents. Les DAFE ne servent qu'à limiter le risque d'arrêt de la centrale dans une logique productiviste.



LA LONGUE ERRANCE D'EDF POUR HPC

Le projet d'Hinkley Point C (HPC) doit prendre en compte l'impact des piégeages et concevoir un système permettant de les renvoyer dans le milieu naturel sans dommage.

L'estuaire de la Severn est l'un des sites écologiques les plus protégés du Royaume-Uni et d'Europe. EDF prévoit alors des dispositifs de prises d'eau à « faible » débit, un dispositif de retour des poissons piégés ainsi qu'un [système de dissuasion acoustique à ultrasons](#). Avant de tenter en 2024 d'annuler la mise en place du système de dissuasion acoustique moqué par l'ancien secrétaire d'État à l'Environnement qui le surnomme « discothèque à poissons » ou « Fish Disco » dans le texte. EDF juge finalement ce dispositif « inutile », et préfère économiser en créant 364 hectares de marais salants en compensation environnementale. C'était sans compter sur la mobilisation des agriculteur·ices et les propriétaires terrien·es devant être expropriés par l'opération.

Face à la résistance, EDF revient sur son abandon et annonce en mars 2025 que finalement, il y aura bien un « Fish Disco ».

En novembre 2025, de nombreux quotidiens britanniques font circuler une information visant à dénigrer les mesures de protection environnementales. Les 700 millions de livres investis permettraient de sauver la vie de 1 saumon par an. Il s'avère que le « Fish Disco » ne coûte que 50 millions en comparaison du coût total du projet de 46 milliards de livres, contre les 18 milliards initialement prévus au démarrage du projet. Notre analyse montre clairement que les estimations fournies par EDF sont très largement sous-estimées et EDF oublie de préciser que l'agence environnementale estime un nombre de poissons adultes impactés de [4,6 millions par an](#).

En février 2026, EDF fête le succès de son dispositif de dissuasion acoustique. Des tests menés sur des aloses ont montré qu'avec le dispositif activé, une seule alose s'est approchée à moins de 30 m des têtes d'aspiration, contre 14 observées dans la même zone sans le système.

EDF estime une efficacité supérieure à 90 %. Des tests

supplémentaires seront réalisés tout au long de 2026.

Chris Fayers, responsable environnement chez EDF à Hinkley Point C, déclare que le système « fonctionne encore mieux que prévu », ce qui signifie qu'EDF peut « respecter toutes ses obligations d'aménagement ».

Preuve que quand on n'a pas le choix, on peut.

Dernier rebondissement, en mai 2026, l'organisme public « Natural England » dont le rôle est de fournir des avis scientifiques indépendants aux autorités compétentes estime que même si les impacts sur l'aloise feinte sont atténués par le « Fish Disco », la situation pour le saumon atlantique et la morue — espèces menacées — reste préoccupante.

L'exigence légale demeure inchangée : lorsque des impacts sur les espèces protégées subsistent, le promoteur (EDF) doit démontrer :

- que les impacts sont entièrement atténués ; ou
- qu'une compensation appropriée est obtenue.

LES FUTURS EPR2 DE PENLY

Pour les futurs EPR2 prévus à Penly, l'ouvrage de retour des organismes marins a été mis en œuvre de manière volontaire par EDF avec pour objectif de récupérer les organismes au niveau de la filtration fine de la station de pompage de production et de les renvoyer en mer dans des conditions favorables aux individus qui transitent par ce système.

Cet ouvrage constitue un dispositif expérimental dont l'efficacité ne pourra être évaluée qu'après sa mise en service en phase d'exploitation.

Un système de récupération par lavage à basse pression associé à un système de renvoi permet leur retour vers le milieu naturel via une conduite. Au cours de ce transit, les organismes subissent des dommages qui, bien que l'installation vise à les minimiser, peuvent entraîner une mortalité partielle des organismes.

L'efficacité réelle n'est pas documentée car d'après EDF, « qualifier cette mortalité a priori demeure très difficile car de nombreuses incertitudes demeurent (proportion

des espèces piégées sur les filtres, stade de développement, résistance des espèces au passage sur le système spécifique des unités EPR2, influence des facteurs environnementaux...) ».

La conception du dispositif correspond à un compromis entre l'efficacité attendue du système vis-à-vis de la source froide et la récupération ainsi que le renvoi au milieu des organismes marins. Les animaux non humains ne seront pas sauvés à tout prix.

«Aucun taux de survie post-retour n'est fourni et les espèces amphihalines les plus sensibles, comme la lamproie marine et l'anguille d'Europe (des juvéniles en particulier), n'ont pas fait l'objet d'évaluations spécifiques. Cette lacune empêche de conclure à la pertinence écolo-

— Autorité Environnementale

avec une campagne tous les 3 ans pendant 9 ans à la mise en service des unités EPR2, de Penly au moins.

[illegible]

UNE FOIS LES EPR2 EN FONCTIONNEMENT,
LES SPRATS SERONT LES VICTIMES MAJORI-
TAIRES À PENLY, MAIS IL Y A ÉGALEMENT
PLUS DE 100 ESPÈCES / GROUPES TAXONO-
MIQUES TOUCHÉS AU TOTAL

6. LES ANIMAUX NON HUMAINS SACRIFIÉS SUR L'AUTEL ATOMIQUE

DES DIFFÉRENCES DE TRAITEMENT ABYSSALES

FRANCE

En France, l'article 3.3.1 de la décision de l'ASN du 16 juillet 2013 instaure une très légère obligation de surveillance environnementale. Ce texte permet à l'exploitant de limiter son suivi à « l'évolution des écosystèmes susceptibles d'être affectés par les émissions et prélèvements d'eau de l'installation, en particulier le peuplement en végétaux aquatiques et le peuplement benthique et micro-biologique ».

Cette formulation permet aux exploitants de se contenter d'un suivi partiel, souvent réduit à quelques lignes dans les rapports environnementaux annuels des centrales. Ces conclusions aboutissent systématiquement à l'affirmation que le fonctionnement de la centrale n'a pas d'influence notable sur les populations halieutiques (ayant un intérêt commercial). Pour parvenir à ce résultat, les organismes de surveillance comparent les populations en amont et en aval des centrales. L'absence de différence marquée entre ces deux points les conduit à écarter tout impact de l'installation.

Et même lorsqu'une différence est constatée sur certaines espèces, l'analyse conclut qu'« aucun élément ne permet de mettre particulièrement en cause la centrale dans cette situation », comme observé dans le cas de la centrale du [Blayais](#).

L'Autorité Environnementale n'a que peu de moyen d'action pour contraindre EDF, tandis que l'ASNR ne semble s'intéresser au sujet que par le prisme de la sûreté lors d'invasions de « colmatants ».

ROYAUME-UNI

Au Royaume-Uni, pour le projet de Hinkley Point C, EDF n'a eu d'autres choix que de mettre en place les meilleures techniques disponibles pour réduire autant que possible la capture des êtres-vivants. La saga d'EDF à Hinkley Point C est détaillée dans le paragraphe « La longue errance d'EDF pour HPC » en page 26.

CANADA

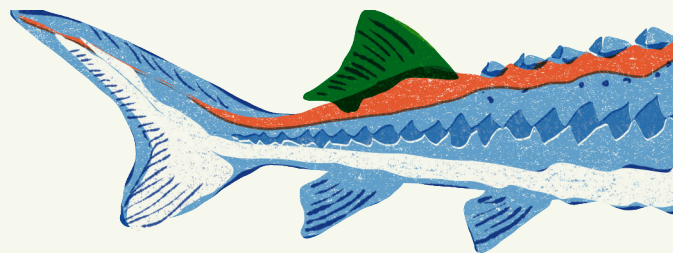
Au Canada, the *Fisheries Act* exige que tous les utilisateurs d'eau évitent, limitent et compensent la mortalité des poissons. Les exploitants de centrales doivent entreprendre des projets de restauration des habitats afin de compenser les poissons piégés et entraînés dans les prises d'eau des circuits de refroidissement.

ÉTATS-UNIS

La protection des poissons aux États-Unis est couverte par le *Clean Water Act*. Un reporting est requis pour toutes les installations et une réglementation spécifique s'impose aux centrales en fonction du débit de pompage. Les exploitants doivent réaliser des études sur l'entraînement de leurs installations :

- Étude de caractérisation du phénomène d'entraînement,
- Étude complète de faisabilité technique et d'évaluation des coûts des solutions permettant de réduire l'entraînement,
- Étude d'évaluation des bénéfices des solutions,
- Étude des impacts environnementaux.

Esturgeon européen



L'esturgeon européen et l'apron du Rhône bénéficient d'une protection en France. Ils sont identifiés par la liste des espèces de vertébrés protégées au

UNE PROTECTION DES ESPÈCES INSUFFISANTE

Malgré plus de quarante ans d'exploitation, une biodiversité qui se dégrade et une protection de l'environnement qui devrait se renforcer, les centrales nucléaires françaises sont toujours exemptées de l'obligation de suivre les captures d'animaux non humains par les systèmes de prélèvement d'eau. Cette lacune empêche d'établir un bilan précis des espèces protégées et non protégées affectées par ces prises d'eau.

À ce jour, les installations continuent de fonctionner :

- sans dérogation pour les espèces protégées,
- sans être visées par les actions correctives cherchant à assurer une continuité écologique pour les poissons migrateurs,
- avec un nombre insuffisant de mesures « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) pour atténuer l'impact sur les espèces capturées.

Tout se passe comme si les centrales n'existaient pas ou qu'elles ne tuaient aucun animal non humain lors de leur exploitation.



beneficiant du plus haut niveau de protection. L'arrêté du 9 juillet 1999 qui fixe la liste de l'article L. 411-1.

ESPÈCES DE POISSONS PROTÉGÉS

La Directive européenne « Habitat Faune » (Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992), concerne la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Différentes annexes listent les espèces selon le degré de protection :

- l'annexe IV liste les espèces pour lesquelles les États membres s'engagent à prendre toutes les mesures nécessaires à une protection stricte desdites espèces, et notamment interdire leur destruction, le dérangement des espèces animales durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration et la détérioration de leurs habitats,
- l'annexe II liste celles pour lesquelles les États membres s'engagent à maintenir ou rétablir un état de conservation favorable sur l'ensemble du territoire (réalisation d'un réseau de zones spéciales de conservation),
- l'annexe V liste celles pour lesquelles les États membres s'engagent à s'assurer que les prélèvements effectués ne nuisent pas à un niveau satisfaisant de conservation.

Cette directive a donné naissance à différents niveaux de protection pour les poissons en France. Les espèces de l'annexe IV de la directive bénéficient du système de protection le plus fort. Il est décrit à l'article L.411-1 du Code de l'environnement et interdit :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la mutilation, la destruction,

la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat,

- la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.

Pour les poissons, cette protection ne concerne que l'apron du Rhône et l'esturgeon européen.

Les espèces listées à l'annexe II sont quasiment toutes concernées par l'arrêté interministériel du 8 décembre 1988 qui fixe la liste des espèces de poissons protégées en France pour lesquels il est interdit de :

- détruire ou d'enlever des œufs,
- détruire, d'altérer ou de dégrader des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction désignés par arrêté préfectoral.

Cette protection concerne la lamproie de Planer, la lamproie marine, la lamproie fluviatile, les corégones, le saumon atlantique, la truite, l'omble chevalier, la grande alose, l'alse feinte, l'ombre commun, le brochet, le barbeau méridional, la vandoise, l'ide mélanote, la bouvière, la loche d'étang, la loche de rivière, la blennie fluviatile et l'apron.

Il s'applique donc à plusieurs espèces et recouvre tous leurs habitats. Cependant, il ne protège pas les individus (hormis les œufs) et semble conditionner la protection de leurs habitats à leur inventaire préalable validé par arrêté (inter) préfectoral.

ALERTE ROUGE

L'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) alerte sur la [faible couverture des espèces menacées par des arrêtés de protection](#). Le croisement des informations de la Liste rouge nationale avec les arrêtés de protection portant sur les espèces montre que :

56 % des espèces menacées de disparition connues en France ne sont pas protégées par un arrêté, soit plus de 1 600 espèces sur la base des résultats disponibles début 2024.

Un fort décalage existe donc entre les risques connus de disparition d'espèces en France et leur protection sur le territoire. L'analyse menée montre que les groupes d'espèces menacées sont inégalement protégés, avec une très faible proportion des poissons notamment.

LES POISSONS MIGRATEURS

En plus du régime général sur les espèces protégées, il existe des textes spéciaux venant renforcer le niveau de protection des poissons migrateurs (ou amphihalins, c'est-à-dire vivant entre eau douce et eau salée). Ces obligations consistent à assurer la continuité écologique des cours d'eau afin d'assurer la protection des espèces sur tout le cycle de vie à l'échelle du bassin versant.

La directive cadre sur l'eau (DCE) a pour objectif l'atteinte du bon état écologique et physico-chimique des eaux. À cet effet, des plans de gestion et leurs programmes de mesures associés doivent être élaborés par chaque pays et mis en œuvre. Au niveau national, des documents de planification correspondant aux plans de gestion, des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) sont élaborés à l'échelle

de la Liste rouge UICN des poissons d'eau douce de France métropolitaine dénombre 31 espèces menacées ou quasi menacées ; la réglementation nationale n'en couvre que les deux tiers avec 10 espèces non protégées sur les 31 concernées. Ainsi, l'anguille, la loche léopard, le chevesne catalan et la lote, bien que menacés d'extinction, n'apparaissent dans aucun des textes visant la protection des poissons d'eau douce.

La Convention sur la conservation des espèces migratrices (CMS) appartenant à la faune sauvage (dite convention de Bonn, signée le 23 juin 1979) est un traité international juridiquement contraignant sous l'égide de l'Organisation des Nations Unies. La CMS est l'un des cadres mondiaux les plus importants pour la conservation de la vie sauvage et joue un rôle primordial dans la lutte contre la crise mon-

diale de la biodiversité. D'après le rapport de mars 2026 de la CMS lors de la COP 15, 325 espèces de poissons migrateurs d'eau douce ont été identifiées comme candidates à une action internationale coordonnée de conservation (au-delà des 24 espèces déjà inscrites aux Annexes I et II). Dans cette liste, on retrouve plusieurs espèces victimes du nucléaire.

La Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (dite convention Oskar, signée à Paris le 22 septembre 1992) liste des espèces menacées et en déclin parmi lesquelles :

l'alose vraie, l'anguille européenne, le saumon, la lamproie marine, l'hippocampe à museau court et à long bec et l'esturgeon d'Europe.

Toutes sont victimes du nucléaire.

PLAN DE GESTION DES POISSONS MIGRATEURS

Les PLAGEPOMI sont des documents établis à l'échelle des bassins hydrographiques. Leur objectif principal est d'assurer la conservation et la restauration des poissons migrateurs amphihalins (saumon, anguille, aloses, lamproies, etc.). Les PLAGEPOMI traduisent les objectifs du SDAGE (Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) pour les poissons migrateurs.

De manière générale, les PLAGEPOMI ne considèrent pas les centrales nucléaires comme des ouvrages prioritaires nécessitant

SANS SURPRISE, LES CENTRALES SONT PEU PRISES EN COMPTE DANS CES TEXTES, VOIRE TOTALEMENT ABSENTES.

des actions de restauration de la continuité écologique. Seule exception, la centrale du Blayais qui est explicitement évoquée au sein de l'arrêté PLAGE-POMI Garonne-Dordogne-Charente-Seudre-Leyre (GDCSL) 2022-2027 relatif au plan de gestion des poissons migrateurs du bassin de la Garonne. Dans l'estuaire de la Gironde, des mortalités importantes d'aloses ont pu être observées dans la prise d'eau de la centrale nucléaire du Blayais lors d'une étude menée au début des années 90. Des études plus récentes révèlent des mortalités d'aloses de l'ordre de 9,8 tonnes par an. Les impacts des pompages de la centrale du Blayais ont fait l'objet d'évaluations montrant des effets négatifs sur les civelles et les aloses. Le PLAGEPOMI souligne que cet effort d'acquisition de connaissances doit être poursuivi, afin de mieux caractériser ces impacts, d'en suivre l'évolution et d'en affiner les estimations.

Dans le cadre de ce plan de gestion, EDF est invité 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.

Par décision de l'ASNR n° 2023-DC-0755 du 23 mai 2023 - la centrale du Blayais doit réaliser une étude sur l'incidence des prélèvements de la centrale nucléaire du Blayais sur les poissons migrateurs de l'estuaire de la Gironde avant le 31 décembre 2026. Cette étude est réalisée dans le contexte où le « stock » des poissons migrateurs présents dans l'Estuaire de la Gironde a fortement diminué comme en atteste la surveillance halieutique effectuée par la centrale depuis 1982.

Il semble que la centrale du Blayais soit la seule centrale à faire l'objet de mesures spécifiques, alors que d'autres centrales tuent des espèces de poissons migrateurs sans aucune surveillance.

PLAN DE GESTION DE L'ANGUILLE

Pour renforcer les PLAGEPOMI, un règlement (CE) n° 1100/2007 du 18 septembre 2007 (dit règlement « anguille ») institue des mesures de reconstitution du stock d'anguilles européennes afin d'atteindre 40 % d'échappement des anguilles argentées vers la mer. Pour cela, le règlement impose une réduction globale des mortalités anthropiques. Le règlement est décliné au niveau national par un Plan anguille 2022-2026. La réduction de la pression issue de la pêche ne suffisant pas, ce plan prévoit d'agir sur l'ensemble des causes de mortalités de l'anguille.

Dans les zones d'action prioritaires, des actions de restauration de la continuité pour les espèces migratrices doivent être menées. Plusieurs installations nucléaires sont présentes sur le tracé des cours d'eau en zone d'actions prioritaires « Anguille », par exemple Tricastin et Cruas dans le bassin Rhône-Méditerranée.

Bien que des ponts ou des prises d'eau d'autres industries soient considérés comme des ouvrages prioritaires, les prises d'eau des centrales nucléaires n'apparaissent pas.

Les centrales hydroélectriques, dont l'impact sur les anguilles est identifié, sont prises en compte. Des arrêts ou modulations de turbinage peuvent même être proposés en vue de réduire la mortalité

provoquée par les turbines sur les anguilles dévalantes (en migration). Depuis 2020, EDF teste l'efficacité biologique de modulations de turbinage pour l'aménagement hydroélectrique de Golfech en suivant des anguilles dévalantes équipées de marques acoustiques et en utilisant un modèle de dévalaison élaboré sur la Garonne.

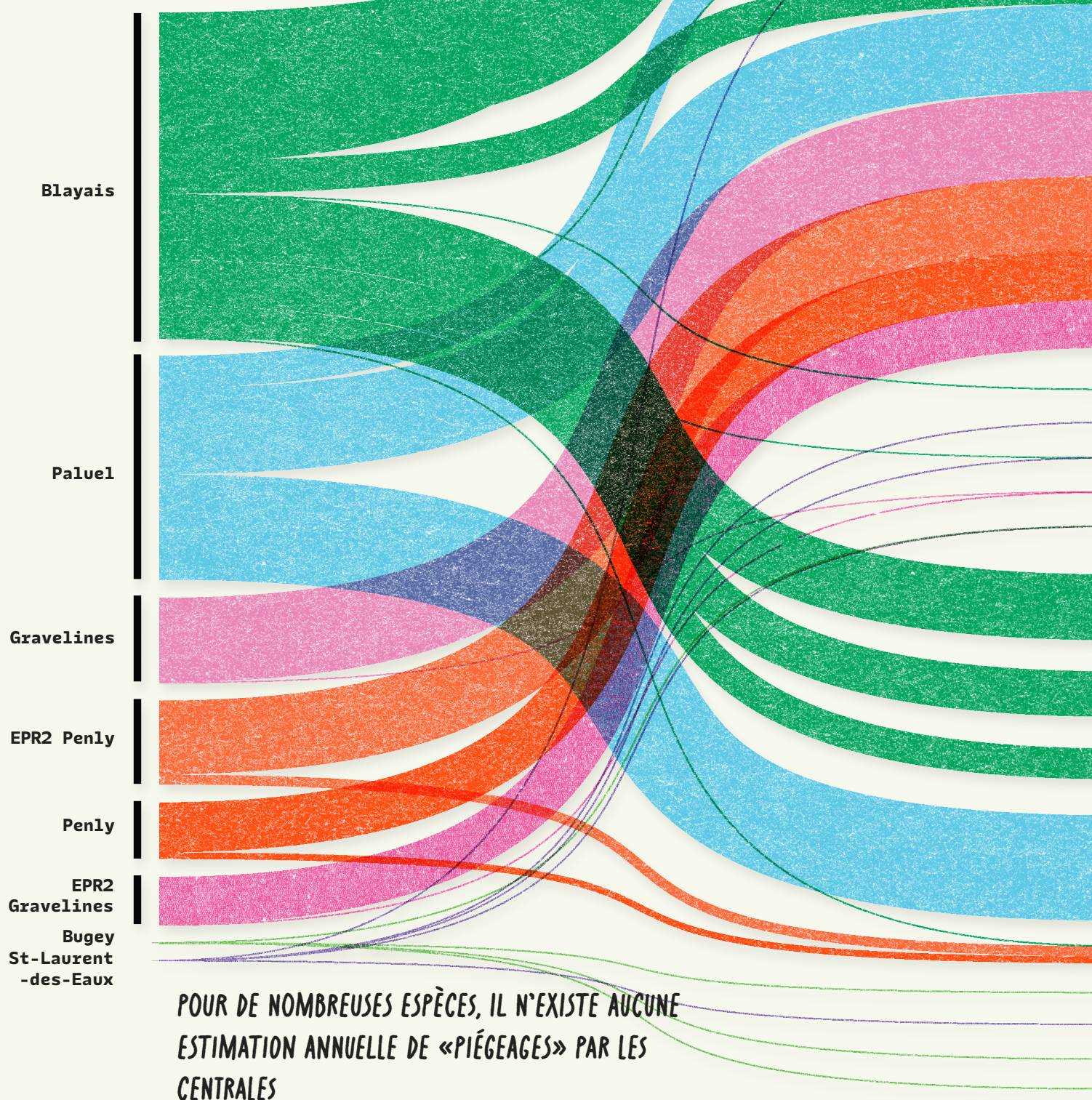
Cela signifie qu'EDF propose de moduler la centrale hydroélectrique de Golfech pour diminuer la mortalité induite par les turbines sur les anguilles pendant que la centrale nucléaire, située à côté continue de les aspirer sans aucun contrôle.

-81 %
C'EST LE DÉCLIN
DES POPULATIONS DE
POISSONS
MIGRATEURS D'EAU
DOUCE DANS
LE MONDE
DEPUIS
1970,
L'UNE DES
PLUS FORTES
BAISSES
ENREGISTRÉES POUR
UN GRAND
GROUPE DE
VERTÉBRÉS.



LES CENTRALES NUCLÉAIRES TUENT DES ESPÈCES PROTÉGÉES ET MENACÉES D'EXTINCTION

LA CENTRALE DU BLAYAIS EST AUSSI CELLE QUI «CAPTURE» LE PLUS D'ESPÈCES PROTÉGÉES OU DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION PRÉOCCUPANT



État de conservation
global des espèces

Protection

Annexe
II

Annexe
IV

Annexe
V

PLAGE
POMI

Plan
anguille

Candidat
CMS

397 000

Alosa alosa

Anguilla anguilla

En danger
critique
d'extinction

? *Acipenser sturio*

X

X

X

X

X

942 000

Dicentrarchus labrax

Quasi
menacée

? *Lampetra planeri*

? *Lampetra fluviatilis*

? *Salmo salar*

? *Chelon ramada*

? *Chondrostoma nasus*

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

264 000

Dicentrarchus spp.

Alosa fallax

Dicentrarchus punctatus

Mugil cephalus

Préoccupation
mineure

Petromyzon marinus

? *Cottus gobio*

? *Salmo trutta*

? *Coregonus*

? *Rhodeus amarus*

X

X

X

X

X

X

X

X

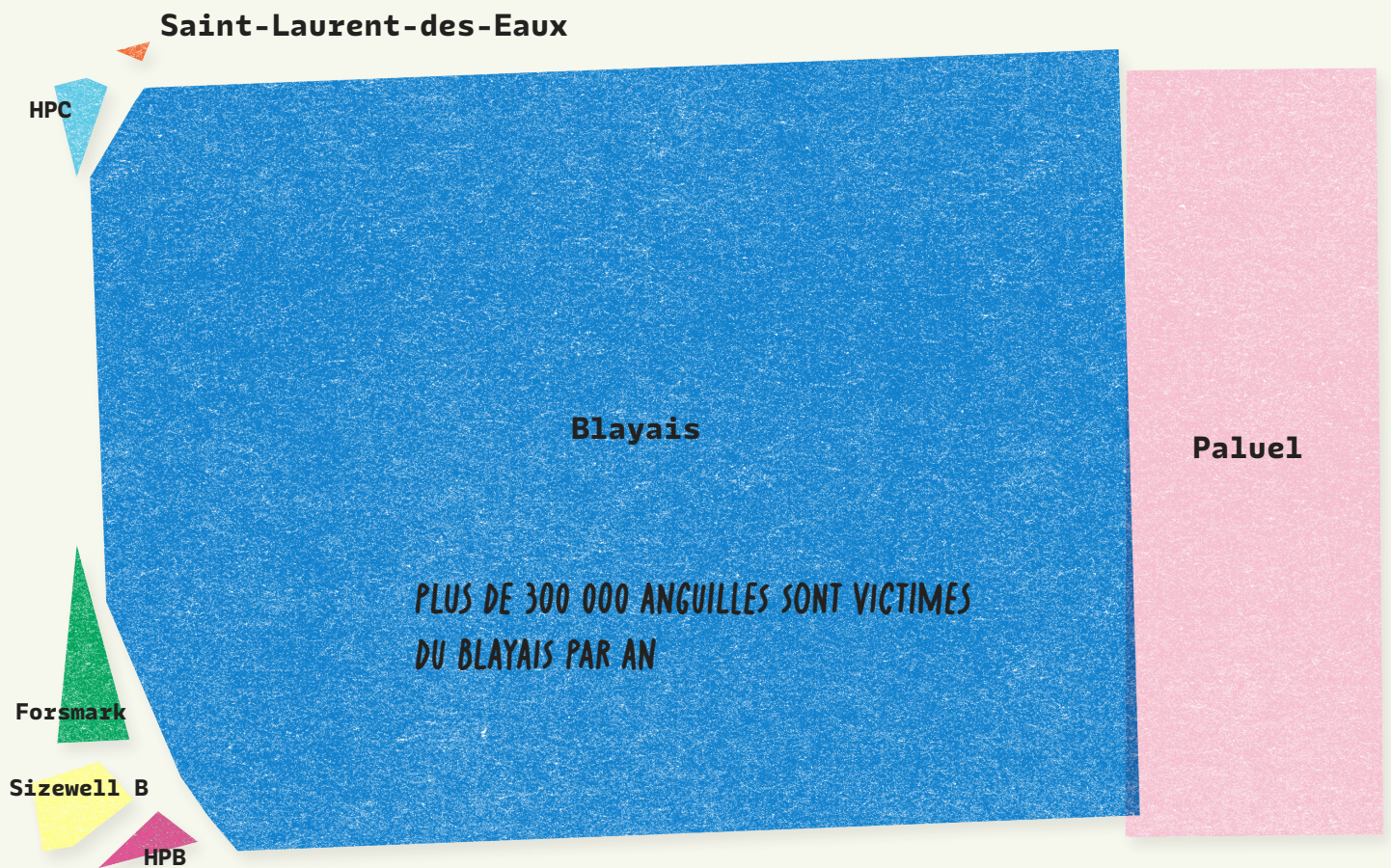
X

X

X

X

LES ANGUILES NE SONT PAS ÉPARGNÉES



L'anguille est le seul grand migrateur européen qui se reproduit en mer et passe la majeure partie de sa vie dans les eaux continentales. Le lieu de reproduction unique pour l'ensemble des anguilles européennes se localiserait dans la mer des Sargasses. Tous les adultes sont susceptibles de se reproduire ensemble dans ce même endroit. Après éclosion, les larves partent pour un voyage d'environ 6 000 km vers l'Europe et deviennent des civelles (alevin d'anguille) transparentes.

Les civelles remontent les estuaires de la façade, puis les anguillettes colonisent les bassins versants.

Après une phase de croissance en rivière de 3 à 18 ans, l'anguille jaune se métamorphose en anguille argentée prête à rejoindre la mer.

Les prises d'eau du Blayais ont été étudiées de façon à minimiser les entraînements d'organismes.

Les prises d'eau sont localisées à 400 m de la berge dans une zone de « moindre » abondance d'êtres vivants et en particulier de civelle. La forme et la dimension de la tête de prise ont été optimisées pour minimiser les vitesses d'aspiration.

Toutefois, des mortalités anormales de civelles, observées au voisinage des rejets d'eau échauffée de la centrale ont laissé penser que les mortalités par transit dans les circuits de réfrigération (cette espèce n'est pas arrêtée par les tambours filtrants du fait de sa petite taille)

étaient plus importantes que celles très faibles prévues lors des études préalables à la construction de la centrale.

Ceci a motivé une étude pluriannuelle (1988 à 2000) permettant de quantifier les quantités de civelles transitant dans les circuits (2,7 à 5,5 tonnes en 1994-95) puis de quantifier les mortalités lors du transit (environ 15 %).



MÉPRIS DE SENTIENCE

Il est admis que le langage façonne notre vision du monde. Ainsi, il est intéressant de se pencher sur la nucléolanguage utilisée par EDF et l'ASNR. Les animaux non humains ne sont pas tués mais « piégés » et « entraînés ». Ces termes sont sciemment utilisés pour installer une distance entre l'acte de barbarie opéré et les victimes. L'euphémisme est une technique largement utilisée dans les industries de la pêche, de l'élevage intensif et de la chasse où l'on parle de « prélèvement » ou alors de « stock ». D'après la chercheuse et auteur·ice Emilie Dardenne dans son livre *Penser la condition animale*, « l'euphémisme est un dispositif linguistique doublement efficace, en premier lieu parce qu'il n'évoque en rien la mort des individus et en second lieu parce qu'il renvoie à l'extraction d'une partie d'un tout, les animaux non humains étant vus non comme des individus, mais en tant qu'ils font partie d'une masse ».

Pas une seule fois le mot « mort » n'est utilisé dans les rapports les plus récents portant sur la « mortalité » des animaux non humains induite par les futurs EPR2, alors que le taux de survie des organismes avait pu être étudié par le passé.

Au-delà de l'euphémisme, les êtres vivants tués dans les centrales sont nommés « colmatants » et « agresseurs » par l'ASNR et EDF. La définition d'« agresseur » est (celui) qui attaque sans avoir été provoqué. Par ce choix linguistique, ils prêtent aux animaux non humains la volonté de nuire aux centrales nucléaires. Alors que par l'euphémisme, ils tentent d'invisibiliser le fait que les animaux non humains sont des êtres sensibles conscients et sujets de leur propre vie.

Les poissons sont des êtres sentients. Pour un être vivant, c'est la capacité à ressentir les émotions, la douleur, le bien-être, etc. et à percevoir de façon subjective son environnement et ses expériences de vie.

Pour Marie-Laure Bégout, chercheuse en écologie comportementale des poissons, des études du monde entier montrent que les poissons ressentent la douleur, tout comme les céphalopodes (poulpes, calmars, seiches...) et les crustacés (crabes, crevettes, écrevisses, homards, langoustes). Ces animaux non humains ont un système nerveux suffisamment développé pour ressentir la douleur et des émotions, notamment des émotions négatives comme la peur et l'anxiété qui peuvent

conduire à des états de stress. Plus de 70 études publiées dans des revues scientifiques internationales montrent que les poissons ressentent et réagissent à la douleur, pointe Lynne Sneddon, qui a été la première à prouver l'[existence de nocicepteurs](#) (un récepteur de la douleur) chez les poissons.

« Plaider l'ignorance nous donne une excuse pour les maltraiter »
- Lynn Sneddon

Une [étude scientifique](#) de 2025 publiée sur Scientific Reports révèle que l'asphyxie à l'air libre provoque jusqu'à 10 min de douleur aiguë chez la truite arc-en-ciel. Il est clair que même avec un dispositif de retour à l'eau, les tambours filtrants sont des objets de torture pour les poissons.

« SI UN PARC ÉOLIEN TUAIT 184 MILLIONS D'OISEAUX PAR AN, CELA SERAIT UNE SITUATION TOUT À FAIT INACCEPTABLE. ALORS POURQUOI EST-CE NORMAL LORSQU'IL S'AGIT DE POISSONS ? »
– DAVE SEAL, ACTIVISTE DE L'ASSOCIATION WILD LIFE TRUST¹

¹ Déclaré à la [BBC](#) à propos du projet Hinkley Point C

7. LES ANIMAUX NON HUMAINS AGRESSÉS OU AGRESSEURS

Notre analyse montre que l'industrie a été laissée trop longtemps sans surveillance. Des milliards d'animaux non humains ont été décimés et sont encore décimés chaque année sans aucun contrôle.

Les études peu nombreuses s'accordent sur le fait que les phénomènes d'« entraînements » et de « piègeages » sont très variables et difficilement prédictibles. Aucune des estimations réalisées ne peut de ce fait être réaliste.

Le seul moyen d'action efficace est de mettre en place des solutions de réduction de « piègeages » à la source. Adapter le design des prises d'eau, réduire la puissance d'aspiration et installer des dispositifs de dissuasion acoustique.

Le dispositif de retour installé au Blayais est défaillant la plupart du

temps et complètement inutile pour certaines espèces. Il est immoral de se contenter de la seule installation d'un dispositif similaire sur les futurs EPR2.

Comment est-il possible de laisser EDF et l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection considérer des êtres sentients comme des « colmatants » ou « agresseurs ».

Comment pouvons-nous les laisser tuer des milliards d'animaux non humains par an tout en se félicitant d'être [engagés depuis 50 ans pour la biodiversité](#) ?

La présence de la biomasse est « variable spatialement et temporellement. L'évaluation des quantités aspirées est soumise à de nombreux facteurs de variabilité et donc d'incertitude de même que la survie qui

est elle-même très variable selon les espèces et leur stade de développement. » — EDF

Nous ne souhaitons pas d'un monde où les animaux non humains sont torturés et tués dans les centrales nucléaires.

**« L'ENFER N'EXISTE PAS POUR LES ANIMAUX [I.E. NON HUMAINS], ILS Y SONT DÉJÀ. »
— VICTOR HUGO**

Pour protéger les animaux non humains du nucléaire, le Réseau "Sortir du nucléaire" demande dès maintenant :

- ≡ 1. Une surveillance effective et annuelle de la mortalité induite par les centrales nucléaires françaises,**
- ≡ 2. L'ajout de cette surveillance aux rapports environnementaux annuels de chaque installation au même titre que les suivis des autres impacts des centrales sur les milieux naturels,**
- ≡ 3. Un plan d'action pour la mise en place des meilleures techniques disponibles pour la réduction des piègeages sur les centrales existantes et les futurs projets,**
- ≡ 4. Un engagement fort de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection et des acteurs de l'eau pour faire cesser ce massacre et mettre la protection de la biodiversité au cœur des enjeux de la filière nucléaire.**

CE QUE L'INDUSTRIE NUCLÉAIRE CACHE SOUS LA SURFACE



L'HÉCATOMBE INVISIBLE

8. BIBLIOGRAPHIE

AIEA [2026] Approches to operating nuclear power plants to mitigate production losses caused by climate change and environmental hazards

Barath Kumar, S., Marine Pollution Bulletin [2017] Impingement of marine organisms in a tropical atomic power plant cooling water system

Béguer M. [2009] Réponses d'une population aux forçages environnementaux et anthropiques : le suivi à long terme de la crevette *Palaemon Longirostris* 1979 – 2007, Thèse de doctorat.

Bryhn, A.C., Bergenius, M.A.J., Dimberg, P.H. et al [2013] Biomass and number of fish impinged at a nuclear power plant by the Baltic Sea. *Environ Monit Assess* 185, 10073–10084

Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage [2026] Rapport Évaluation mondiale des poissons migrateurs d'eau douce

EDF [1981] Survie des organismes entraînés sur les filtres rotatifs de la centrale du Blayais, résultats des expériences effectuées de mai à octobre 1981

EDF [1984] Étude préliminaire de l'efficacité des nouveaux dispositifs de récupérations des macro-organismes à la centrale du Blayais Juin 1984 – Novembre 1984

EDF [1986] Étude qualitative et quantitative des captures d'organismes dans les prises d'eau de la centrale de Paluel

EDF [1990] Étude des entraînements de Ctenaires : *Pleuribrachia pileus* « Groseille de mer » et *Beroe Cucumis* dans les prises d'eau de la centrale de Gravelines en 1988

EDF [1992] Entraînement des ctenaires [groseilles de mer] dans les prises d'eau de la centrale de Gravelines, synthèse des résultats acquis de 1988 à 1991, prévision à court terme des arrivées

EDF [2001] Impact des prises d'eau de la centrale du Blayais sur la faune piscicole, synthèse des études et aménagement effectués sur le site de 1979 et 2000

EDF [2007] Estimation de la mortalité des crevettes blanches transitant dans le circuit de refroidissement du CNPE du Blayais, Rapport Cemagref pour le CNPE du Blayais

EDF [2007] Suivi écologique de l'année 2007 – Saint Laurent-des-Eaux

EDF [2007] Suivi du peuplement piscicole de la Loire et du risque d'entraînement de poissons dans la prise d'eau de Saint-Laurent-des-Eaux

EDF [2011] Synthèse des études menées sur le piégeage des organismes aux prises d'eau des centrales de 1979 à 2010

EDF [2012] Suivi de l'aspiration d'anguilles et d'aloses à la prise d'eau du CNPE de Civaux

EDF [2012] Efficacité de la passe à poissons et de l'impact des prélèvements d'eau du CNPE de Civaux sur les poissons migrateurs [alose, anguille et lamproie marine]

EDF [2012] Prélèvements piscicoles au niveau de la prise d'eau dans le Rhône du CNPE du Bugey

EDF [2013] Analyse long terme des communautés de poissons du Rhône : étude du site de Tricastin

EDF [2014] Surveillance halieutique de l'estuaire de la Gironde Rapport Irstea pour EDF CNPE du Blayais Étude n°184

EDF [2015] Étude du piégeage des poissons au niveau de la prise d'eau dans le Rhône du CNPE du Bugey

EDF [2016] Quantification des organismes aquatiques piégés sur les tambours filtrants, études biologique de la performance des systèmes de filtration au CNPE du Blayais

- EDF [2018]** Revised predictions of impingement effect at Hinkley Point C Edition 2
- EDF [2019]** Estimation du piégeage des organismes aquatiques par les prises d'eau du CNPE du Blayais et de la mortalité engendrée par les systèmes de filtration.
- EDF [2020]** The Sizewell C project Volume 2 Main development Site, Chapter 22 Marine ecology and fisheries Appendix 22D. Sizewell Characterisation report – Fish
- EDF [2021]** Estimation du piégeage des organismes aquatiques par les prises d'eau du CNPE de Penly
- EDF [2022]** Dossier technique justifiant les demandes d'évolution des prescriptions. Renouvellement des prescriptions réglementant les prélèvements d'eau et les rejets du CNPE du Blayais.
- EDF [2023]** Inventaire des organismes aspirés au niveau des stations de pompage du CNPE de Gravelines.
- EDF [2025]** Étude d'impact du projet d'implantation de deux unités de production EPR2 sur le site de Penly – Chapitre 7 Biodiversité
- EDF [2026]** Rapport de l'inspecteur général pour la sûreté nucléaire et la radioprotection 2025.
- Fu X, Du F, Huang X, Pei J, Zhang Z, Xing X and Pu X [2023]** Cooling water intake system safety analysis based on impingement probability. *Frontiers in Marine Science*
- Heshan Lin, Shuyi Zhang, Ranran Cao, Shihao Yu, Wei Bai, Rongyong Zhang, Jia Yang, Li Dai, Jianxin Chen, Yu Zhang, Hongni Xu, Kun Liu, Xinke Zhang [2024]** A review on the risk, prevention and control of cooling water intake blockage in coastal nuclear power plants, *Nuclear Engineering and Technology*
- Nowak M. et al.: Knowl. [2023]** An alarming picture of larval fish assemblages entrained into the cooling system of the Koźienice Power Plant [Poland] revealed by DNA metabarcoding, *Manag. Aquat. Ecosyst*
- Olivier J.M. [1992]** Rythme de dérive des alevins en milieu fluvial, Suivi dans le Rhône au niveau des prises d'eau et influence des vidanges de barrages. Thèse de doctorat
- Paul H. Patrick, Marilena Di Giuseppe, Helen Manolopoulos, Mo-Ki Tai, J. Scott Poulton & Jeff Wright [2021]** Entrainment of fish eggs and larvae at an operating nuclear generating station using improved methodology, *Lake and Reservoir Management*, 37:2,186-198
- Ringger T.G. [2000]** Investigations of impingement of aquatic organisms at the Calvert Cliffs Nuclear Power Plant, 1975-1995. *Environmental Science & Policy*
- Ronald G. King , Greg Seegert , Joe Vondruska , Elgin S. Perry & Douglas A. Dixon [2010]** Factors Influencing Impingement at 15 Ohio River Power Plants, North American. *Journal of Fisheries Management*, 30:5, 1149-1175
- Steinbeck John, Hedgpeeth John, Raimondi Peter, Caillet Gregor, Mayer David [2007]** Assessing Power Plant cooling water intake system entrainment impacts
- Summers J.K. et al., [1989]** Technical Review and Evaluation of Thermal Effects Studies and Cooling Water Intake Structure Demonstration of Impact for the Salem Nuclear Generating Station, Versar, Inc. § VI-4, Exh. 4.
- Turnpenny W.H Andrew, Taylor J.L Colin [2000]** An assessment of the effect of the Sizewell power stations on fish populations. *Hydroécol. Appl. Tome 12 Vol. 1-2*, pp. 87-134

9. LEXIQUE

Amphihalin : Espèce vivant entre eau douce et eau salée.

Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection (ASNR) : Le 1er janvier 2025, l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) et l'Institut de Radioprotection et Sûreté Nucléaire (IRSN) ont fusionné pour former l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection (ASNR). L'ASNR assure, au nom de l'État, le contrôle des activités nucléaires civiles en France et remplit des missions d'expertise, de recherche, d'appui aux autorités en situation d'urgence radiologique, de formation et d'information des publics.

Autorité environnementale (Ae) : L'Autorité environnementale est une entité indépendante, chargée de l'évaluation environnementale de projets, y compris des projets de création de réacteurs nucléaires.

Au flot/au jusant : Jusant : période pendant laquelle la marée descend ; Flot : période pendant laquelle la marée monte.

Benthique : Espèce vivant sur le fond de l'océan.

Canal d'amenée : L'eau constituant la source froide de la centrale est amenée devant les stations de pompage par un canal établi en dérivation du cours d'eau principal (Rhône, Loire, etc.). Le canal est équipé d'éléments permettant de bloquer les gros corps flottants.

Circuit ouvert/circuit fermé : Il existe deux types de circuit de refroidissement pour les centrales nucléaires. Dans le cas des circuits dit ouverts, l'eau est rejetée directement dans le milieu naturel. Dans le cas d'une centrale nucléaire en circuit ouvert, le débit d'eau prélevé est de l'ordre de 40 à 60 m³ / seconde. Pour les centrales en circuit fermé, l'eau est refroidie dans des tours aéroréfrigérantes qui permettent l'évacuation de la quasi-totalité de la chaleur dans l'atmosphère avant d'être réutilisée. Un appoint d'eau (de l'ordre de 2 m³ / seconde) prélevé dans le milieu naturel est nécessaire pour compenser cette vapeur et renouveler l'eau du circuit. Le débit d'eau prélevé dans le milieu naturel est ainsi moindre que pour une centrale en circuit ouvert.

Colmatage / colmatant : Lorsque les débris et/ou les êtres-vivants sont aspirés en trop grand nombre dans la prise d'eau, ils se retrouvent bloqués au niveau du tambour filtrant et bouchent les mailles du tamis. Il y a colmatage lorsque la vitesse de rotation du tambour filtrant ne permet plus de décoller suffisamment rapidement les débris/êtres-vivants pour pouvoir aspirer l'eau. L'alimentation de la source froide est alors perdue.

Eau de lavage : Eau permettant le lavage des tambours filtrants, rejetée dans le milieu naturel avec les débris et les êtres-vivants aspirés.

Électrochloration : L'eau de mer aspirée pour le refroidissement de la centrale subit un traitement par électrochloration qui transforme l'eau de mer en hypochlorite de sodium (Eau de Javel) par électrolyse pour limiter le développement bactérien.

Entraînement : Phénomène d'aspiration au sein des prises d'eau des centrales nucléaires dont les courants extrêmement forts finissent par aspirer les êtres-vivants passant à proximité de la prise d'eau.

EPR₂ : Les réacteurs de type EPR₂ sont une évolution du modèle EPR (Flamanville, Hinkley Point C). En France, EDF a en projet six Réacteurs à Eau Pressurisée (REP) à Penly, Gravelines et Bugey de type EPR₂.

Hinkley Point C : À la centrale nucléaire d'Hinkley Point, au Royaume-Uni, EDF est en train de construire un réacteur nucléaire de type EPR, Hinkley Point C.

Juvénile : Être-vivant qui n'est pas encore apte à se reproduire.

Pertuis : Ouverture par laquelle se fait l'entrée de l'eau dans le circuit de refroidissement de la centrale.

Piégeage : Les êtres-vivants aspirés par la prise d'eau se retrouvent « piégés » sur le tambour filtrant.

Plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) : Les PLAGEPOMI sont des documents établis à l'échelle des bassins hydrographiques. Leur objectif principal est d'assurer la conservation et la restauration des poissons migrateurs amphihalins (saumon, anguille, aloses, lamproies, etc.). Les PLAGEPOMI traduisent les objectifs du SDAGE (Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) pour les poissons migrateurs.

Prise d'eau : La prise d'eau en mer est constituée d'une tête gigantesque de plusieurs dizaines de mètres de long permettant l'aspiration de l'eau.

Rapport environnemental : En application de l'article 4.4.4 de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base, chaque installation nucléaire réalise chaque année le bilan de ses impacts en matière d'environnement (rejets d'effluents radioactifs ou chimiques dans les milieux naturels, production de déchets radioactifs, prélèvement de l'eau dans le milieu naturel, etc.), qu'elle transmet dans un rapport.

Sentience : Un être est sentient lorsqu'il a la capacité à ressentir les émotions, la douleur, le bien-être et à percevoir de façon subjective son environnement et ses expériences de vie.

Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) : Les SDAGE définissent des zones d'actions prioritaires pour assurer la continuité écologique des espèces migratrices.

Source froide : Ensemble des équipements et des circuits permettant de prélever l'eau en mer ou dans un cours d'eau pour contribuer au refroidissement des installations et leur maintien dans un état sûr, en situation de fonctionnement normal comme en situation accidentelle. Elle comprend en général une prise d'eau qui mène à une station de pompage.

Spécisme : « Préjugé ou un parti pris en faveur des intérêts des membres de sa propre espèce et contre ceux des membres d'autres espèces, et sur la seule base de l'espèce », selon le philosophe Peter Singer.

Station de pompage : A pour rôle d'assurer l'alimentation des réacteurs nucléaires en eau. Au sein de la station de pompage, les grilles de pré-filtration et des tambours, dits « tambours filtrants », assurent la filtration de l'eau du fleuve ou de la mer qui alimente les pompes.

Tambour filtrant : Équipement rotatif d'une vingtaine de mètres de diamètre situé avant les pompes. Les tambours filtrants et leur système de lavage sont destinés à arrêter les corps flottants ou en suspension de petite taille grâce à des mailles de filtration d'environ 3 mm. Des jets d'eau haute pression situés au sommet des tambours filtrant permettent d'éjecter les débris et êtres-vivants ayant été aspirés pour les rejeter via un caniveau.

Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) : L'UICN est une union de membres composée de gouvernements et d'organisations de la société civile dont l'objectif est d'influencer, encourager et assister les sociétés du monde entier dans la conservation de l'intégrité et de la biodiversité.