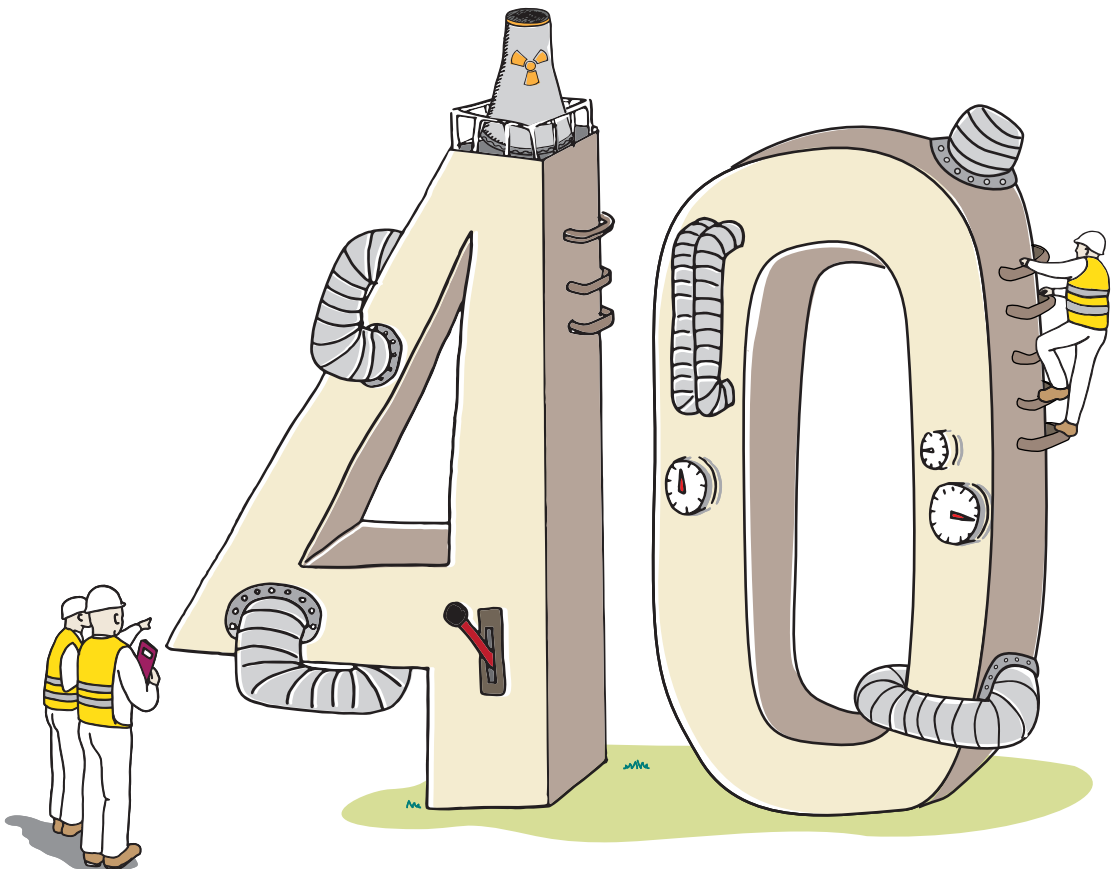


CENTRALES NUCLÉAIRES AU-DELÀ DE 40 ANS :

LES ENJEUX DU 4^e RÉEXAMEN PÉRIODIQUE DES RÉACTEURS NUCLÉAIRES DE 900 MWe



40 ans, et après ?

Toujours plus...
de sûreté

Les enjeux du 4^e
réexamen périodique

Concertation et
enquête publique

Sommaire

- 2 • 40 ans, et après ?
- 4 • Toujours plus... de sûreté
- 6 • Le calendrier des réexamens périodiques
- 8 • Du générique au particulier
- 10 • Des enjeux forts pour des centrales plus sûres
- 14 • Un travail de grande ampleur
- 16 • Concertation et enquête publique
- 20 • Et ailleurs ?
- 22 • Vos questions, nos réponses
- 24 • Glossaire

Dans quelles conditions de sûreté les centrales de 900 MWe, les plus anciennes du parc nucléaire français, **peuvent-elles continuer de fonctionner ?** Comment garantir la maîtrise du vieillissement des matériaux et des circuits après 40 ans d'exploitation ?

Comment faire encore progresser la sûreté des installations, au regard notamment des réacteurs les plus récents ? L'ASN contribue aujourd'hui aux côtés d'autres acteurs à la concertation sur ces questions, sous l'égide du Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN*).

Mesures pour améliorer la sûreté, modalités de prise de décision, implication du public, état des lieux dans d'autres pays en Europe et dans le monde... **autant de clés pour comprendre les enjeux des quatrièmes réexamens périodiques des centrales nucléaires françaises de 900 MWe.**



40 ans, et après ?

En France, les centrales nucléaires bénéficient d'un réexamen périodique approfondi tous les 10 ans, afin de s'assurer de leur niveau de sûreté et de mettre en œuvre les améliorations nécessaires.

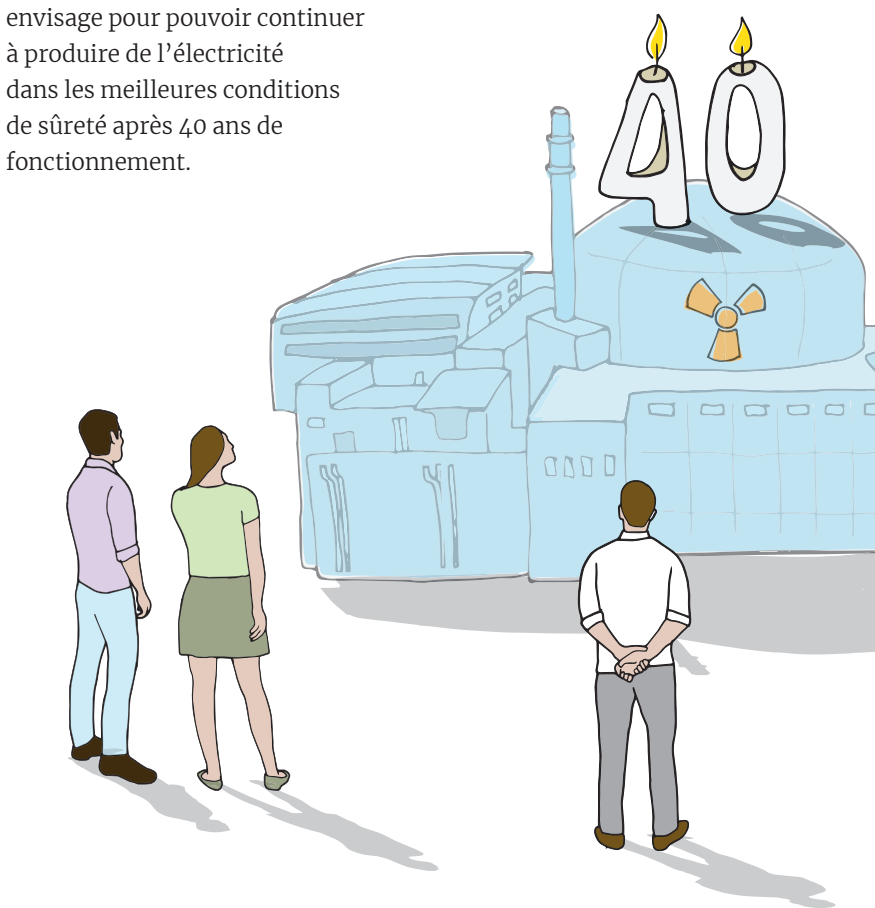
Mis en service entre 1977 et 1987, les 34 réacteurs d'EDF d'une puissance de 900 MWe atteignent, pour les premiers d'entre eux, leurs 40 ans de fonctionnement : le réexamen périodique devra déterminer à quelles conditions ces réacteurs pourront fonctionner **au-delà de 40 ans**. En France, l'autorisation de créer une installation nucléaire est délivrée par le gouvernement, sur avis de l'ASN, qui instruit la demande de l'exploitant. Ce « feu vert » est délivré **sans limitation de durée mais il est remis en question tous les 10 ans** dans le cadre d'un réexamen approfondi de l'installation, appelé **réexamen périodique**. À chaque fois, un travail de préparation fait l'objet de nombreux échanges entre EDF, exploitant des réacteurs et l'ASN, pour définir le programme

du réexamen et les niveaux de sûreté à atteindre.

UN PROCESSUS LONG

EDF a proposé en 2013 à l'ASN les **grands objectifs** à atteindre pour encadrer le réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe, c'est-à-dire les travaux et contrôles qu'elle envisage pour pouvoir continuer à produire de l'électricité dans les meilleures conditions de sûreté après 40 ans de fonctionnement.

L'ASN a instruit les orientations proposées par EDF en ayant recours à l'expertise de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN*) et des groupes permanents (voir encadré) placés auprès d'elle.



L'ASN a procédé à des demandes complémentaires qu'elle a formulées dans sa position en 2016.

EDF a complété son programme de travail et **présenté début 2018 à l'ASN les mesures qu'elle envisage de mettre en œuvre pour répondre aux objectifs d'amélioration de la sûreté demandés par l'ASN** en 2016.

La *Note de réponse aux objectifs* (NRO) d'EDF détaille

ainsi les mesures prises pour renforcer la sûreté. Les risques d'accident avec ou sans fusion du cœur, d'une vidange rapide et imprévue d'une piscine d'entreposage du combustible, de séisme, d'incendie... sont pris en compte dans ce document.

Le processus d'instruction par l'ASN se poursuit avec de nouvelles consultations des experts en 2019.

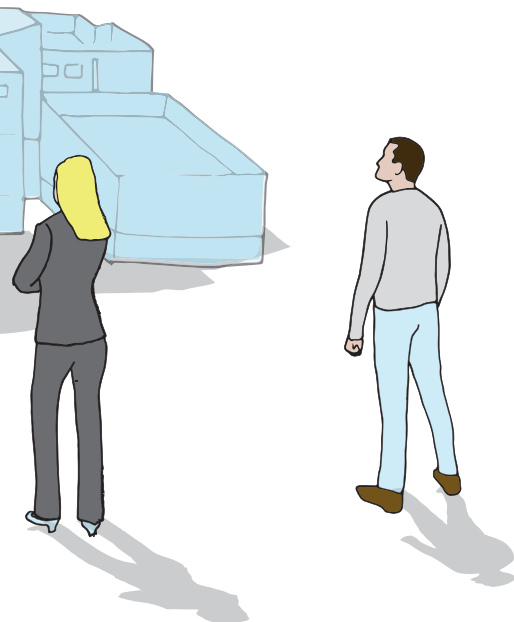
L'ASN se prononcera, en 2020, sur le programme d'EDF concernant l'ensemble des réacteurs de 900 MWe.

Ensuite, l'ASN encadrera la poursuite de fonctionnement de chaque réacteur, après consultation du public sur le site *asn.fr*, par des prescriptions techniques.

L'ASN favorise l'implication du public dans le processus de décision sur les conditions de la poursuite de fonctionnement des réacteurs de 900 MWe.

En 2016, les principales observations du public recueillies lors de la consultation organisée par l'ASN sur son projet de position relative aux orientations génériques du réexamen périodique des « 40 ans » ont porté sur :

- la maîtrise du vieillissement en général et en particulier celui des cuves ;
- la prise en compte du retour d'expérience en général et de celui de Fukushima en particulier ;
- la sous-traitance et la qualification des intervenants.



LE RECOURS À DES EXPERTS

Pour prendre ses décisions, l'ASN s'appuie sur des expertises techniques extérieures, notamment celles de l'IRSN*. L'ASN sollicite également les avis et les recommandations de groupes permanents d'experts (GPE) placés auprès d'elle et provenant d'horizons scientifiques et techniques divers ou encore d'associations.

* Voir glossaire p. 24

Toujours plus... de sûreté

En matière de sûreté, l'action de l'ASN s'inscrit dans un processus d'amélioration continue, visant les objectifs fixés pour les réacteurs les plus récents et tenant compte du retour d'expérience en France et à l'étranger.

Pour garantir la sûreté d'un réacteur nucléaire, deux problématiques doivent être étudiées :

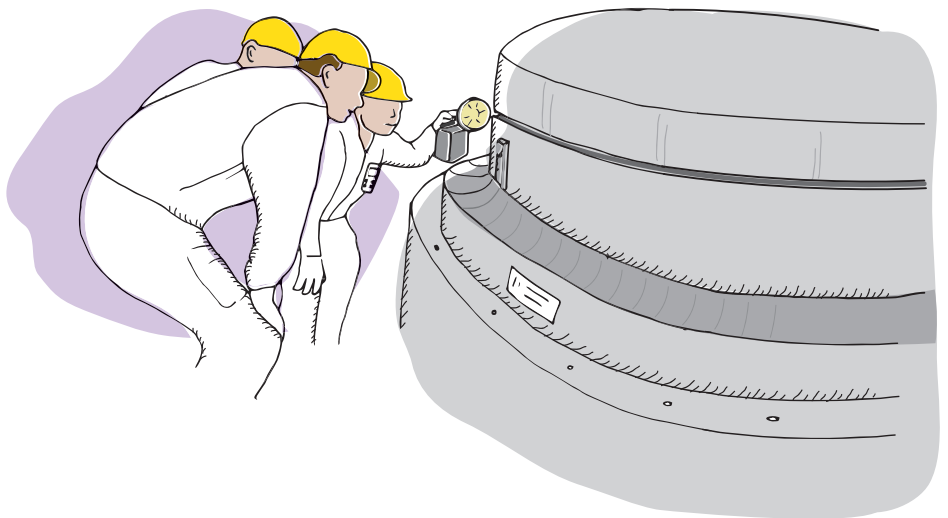
- il est nécessaire de s'assurer que le fonctionnement de l'installation est conforme aux règles de sûreté qui lui sont applicables, et que les phénomènes de vieillissement des équipements et des matériaux sont correctement identifiés, traités et maîtrisés.

L'exploitant doit démontrer qu'il garantit cette maîtrise pour les 10 ans à venir. Pour répondre à cette nécessité, l'**examen de conformité** comprend une épreuve hydraulique* du circuit primaire principal et une épreuve de l'enceinte de confinement* du réacteur ;

- le référentiel d'exigences pour la sûreté du réacteur en vigueur

lors de la mise en service du réacteur peut devenir dépassé au regard du retour d'expérience et de l'évolution des connaissances et des techniques. Il faut alors le réévaluer, afin de le « tirer vers le haut ».

La **réévaluation de la sûreté** est un aspect essentiel de l'approche privilégiée en France. Elle prévoit que **le niveau de sûreté**



des installations conçues il y a plusieurs décennies doit tendre vers celui des réacteurs les plus récents.

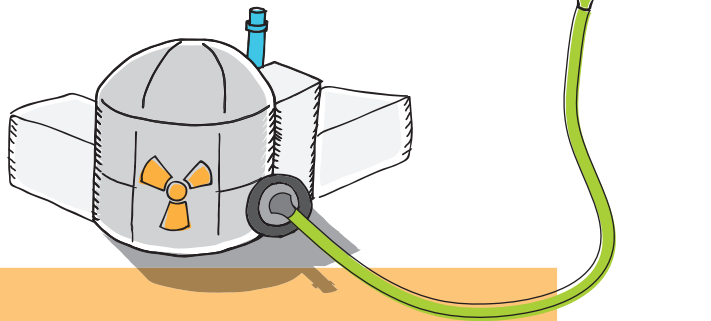
Par exemple, les travaux qu'EDF devra mettre en œuvre prendront en compte le retour d'expérience des événements qui ont affecté des réacteurs en France ou à l'étranger : incendie, grand froid et canicule, crue fluviale, séisme...

Il faut également prendre en compte les risques liés à l'évolution de l'environnement naturel des centrales nucléaires. Il s'agit d'être en mesure de faire face à des situations très au-delà des situations habituellement rencontrées.

Lors de leur construction, les réacteurs avaient été conçus pour une durée de 40 ans. C'est pourquoi le réexamen périodique des réacteurs au-delà de 40 ans est plus approfondi que celui qui a eu lieu après 30 ans de fonctionnement, car il intègre également la maîtrise du vieillissement des matériels et des équipements.

En outre, ce réexamen comprend, comme tout

réexamen périodique, d'autres aspects liés notamment à la radioprotection*, à la protection de l'environnement ou à la gestion des situations d'urgence.



DES EXIGENCES RENFORCÉES À LA SUITE DE L'ACCIDENT DE FUKUSHIMA

Les quatrièmes réexamens périodiques seront également l'occasion d'achever l'intégration des modifications demandées par l'ASN après l'accident de Fukushima.

Le retour d'expérience de l'accident de Fukushima en mars 2011 a conduit à de nombreux renforcements de sûreté sur l'ensemble des installations nucléaires françaises.

L'ASN a demandé aux exploitants des installations nucléaires de procéder à des **évaluations complémentaires de sûreté***. À partir des conclusions de ces évaluations et des *stress tests** réalisés à l'échelle européenne et sur la base de l'avis des groupes permanents d'experts, **l'ASN a demandé à EDF de mettre en place** notamment :

- **un noyau dur de dispositions et un centre de crise local** pour prévenir un accident ou en limiter la progression en cas d'agression extrême ;
- **une force d'action rapide nucléaire.**

* Voir glossaire p. 24

Les réexamens périodiques entre 2020 et 2031

— 2020 —

- Tricastin 1

— 2021 —

- Bugey 2
- Bugey 4
- Tricastin 2

— 2022 —

- Bugey 5
- Blayais 1
- Dampierre 1
- Gravelines 1
- Dampierre 2

— 2023 —

- Gravelines 3
- Tricastin 3

— 2024 —

- Bugey 3
- Blayais 2
- Dampierre 3
- Gravelines 2
- Chinon B1
- Gravelines 4
- St-Laurent B2

— 2025 —

- Tricastin 4
- Dampierre 4
- St-Laurent B1
- Cruas 3

— 2026 —

- Blayais 3
- Blayais 4
- Cruas 1

— 2027 —

- Gravelines 5
- Chinon B2
- Cruas 4

— 2030 —

- Chinon B3
- Gravelines 6
- Cruas 2

— 2031 —

- Chinon B4

Le calendrier des réexamens périodiques

Les quatrièmes réexamens périodiques des réacteurs de 900 MWe sont programmés par EDF entre 2020 et 2031.

Les réacteurs de 900 MWe ont été mis en service entre 1977 et 1987. EDF a élaboré un calendrier prévoyant la transmission à l'ASN des conclusions des quatrièmes réexamens périodiques des réacteurs concernés. Ce calendrier (ci-contre) a été établi à partir de la date du précédent réexamen périodique. Le réacteur 1 de la centrale nucléaire du Tricastin a été le premier réacteur à passer son troisième réexamen périodique ; il sera

dès lors le premier réacteur à passer son quatrième réexamen périodique.

CE QUE DIT LA LOI

La périodicité de 10 ans pour les réexamens périodiques des installations nucléaires a été introduite par la loi sur la transparence et la sécurité en matière nucléaire (dite loi « TSN ») de 2006. Toutes les installations nucléaires de base présentes sur le territoire français sont assujetties à cette obligation réglementaire.

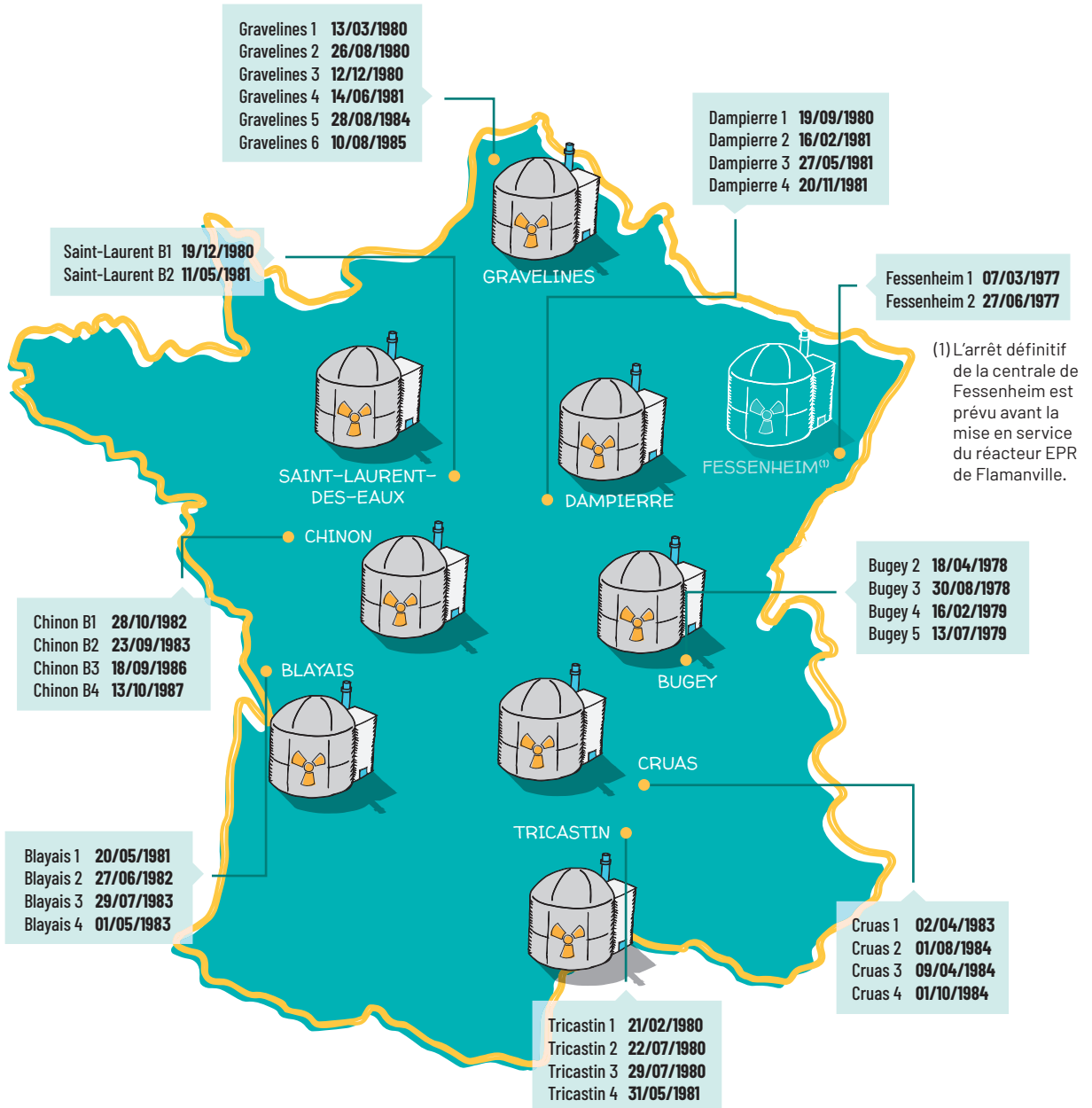


Pierre-Franck Chevet,
Président de l'ASN, 2014

Après la centrale nucléaire du Tricastin en 2019, les quatrièmes visites décennales se succéderont au rythme de cinq à sept réacteurs par an à partir de 2020, et **2020, c'est demain !**

Date de mise en service des réacteurs de 900 MWe

32
réacteurs
concernés



Du générique au particulier

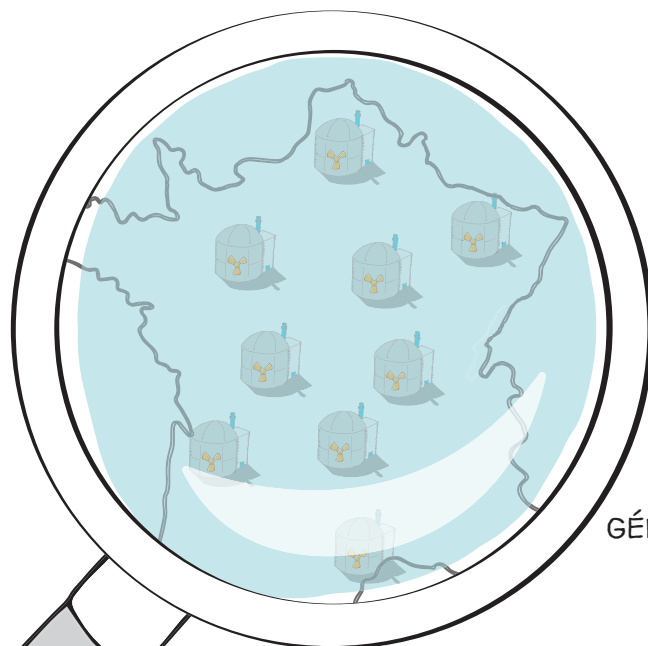
Le programme d'amélioration de la sûreté qu'élabore EDF pour les quatrièmes réexamens périodiques concilie une approche globale pour tous les réacteurs de 900 MWe en France et des spécificités propres à chaque installation.

Les centrales les plus anciennes en France ont des réacteurs d'une puissance de 900 MWe conçus sur un même modèle (on parle aussi de « palier »). C'est pourquoi les modifications qui sont décidées, notamment dans le cadre d'un réexamen périodique, s'appliquent en général à tous les réacteurs d'une même puissance.

Il s'agit de la partie **générique** du dossier. Seul exploitant des centrales qui équipent le parc nucléaire français, EDF est responsable de leur bon fonctionnement, de leur sûreté et de leur sécurité. À ce titre, elle prépare et met en œuvre des programmes d'amélioration adaptés à chaque type de réacteurs. En 2013, EDF a proposé

des orientations génériques pour encadrer les programmes des réexamens périodiques des réacteurs de 900 MWe. L'ASN a analysé les thèmes retenus par EDF et a pris position en 2016 après avoir consulté son appui technique, l'IRSN*, ainsi que différents experts réunis en groupes permanents, qu'elle interroge régulièrement.

Le code de l'environnement définit les conditions d'un réexamen périodique des installations nucléaires et encadre les rôles de chacun des acteurs : l'exploitant, responsable de la sûreté de ses installations, l'ASN, chargée de contrôler que l'exploitant met en œuvre les moyens nécessaires pour assurer un haut niveau de sûreté, l'IRSN*, appui technique de l'ASN, les commissions locales d'information (CLI*)...



* Voir glossaire p. 24



Au-delà des questions concernant l'ensemble des réacteurs de 900 MWe, il faut tenir compte des particularités de chaque centrale, installée dans un environnement différent, en bord de mer ou de rivière par exemple. Aussi, les dispositions de renforcement de la sûreté qui seront décidées pour l'ensemble des réacteurs d'un même palier devront être complétées par des dispositions propres à chaque installation nucléaire : c'est l'aspect **spécifique**, qui prend en compte les risques liés au site où est installé le réacteur (inondation, risque sismique...).

Ainsi, la prolongation de 10 ans, comme tout réexamen périodique, repose à la fois sur les caractéristiques des réacteurs d'un même palier de puissance, et sur une analyse de l'installation en particulier. Elle donne lieu à un ensemble de prescriptions, édictées par l'ASN, que l'exploitant devra mettre en œuvre, ce qu'il fera **pendant plusieurs années** sous le contrôle de l'ASN : travaux de génie civil, évolution de l'organisation, installation ou renouvellement d'équipements de secours, dispositions pour mieux prévenir une agression naturelle ou pour consolider l'entreposage du combustible utilisé... Pour chaque site, les exigences

LES ORIENTATIONS GÉNÉRIQUES

La conformité au référentiel de conception :

- > Anticiper l'usure des matériels
- > Contrôler l'étanchéité de l'enceinte de confinement*
- > Réaliser l'épreuve hydraulique*

L'amélioration de la sûreté :

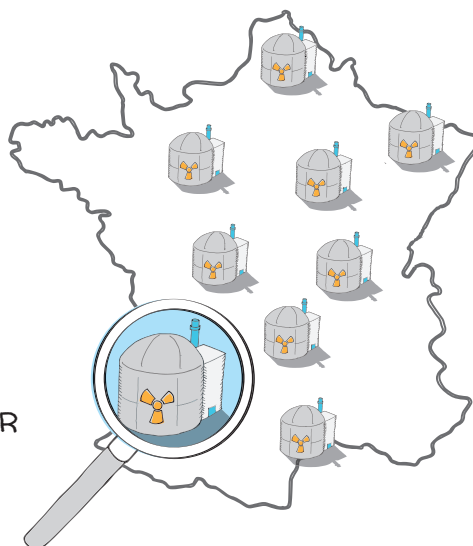
- > Garantir l'approvisionnement des sources électriques
- > Optimiser les moyens de récupération du corium* en cas de fusion du cœur
- > Limiter les risques de fusion du cœur
- > Assurer les conditions sûres de l'entreposage du combustible

de l'ASN visent à **améliorer durablement la sûreté de l'installation**.

UNE CONCERTATION RENFORCÉE

Le processus du réexamen périodique intègre plusieurs phases de **consultation du public** sur les avis à caractère générique de l'ASN (position sur le dossier d'options de sûreté d'EDF, position de l'ASN sur la phase générique...) ainsi que des rencontres sur le terrain avec les commissions locales d'information*.

De même, une **enquête publique sera organisée pour chaque réacteur**, au cours de la phase spécifique, à l'issue de laquelle l'ASN établira ses prescriptions. Et tout au long du processus, les **commissions locales d'information*** – qui rassemblent régulièrement exploitant, ASN, membres d'associations et riverains – contribuent aux débats et aux décisions.



PARTICULIER

Des enjeux forts pour des centrales plus sûres

Le réexamen périodique des 40 ans est un contrôle d'envergure. C'est une analyse approfondie de l'installation avec un programme d'inspections adapté : l'objectif est de s'assurer que les travaux décidés par l'ASN seront réalisés conformément au programme et au calendrier prévus. Ces travaux feront l'objet de contrôles de terrain de l'ASN, qui s'assurera qu'ils sont correctement réalisés dans toutes les installations concernées.

> Les enjeux de **conformité**

L'épreuve hydraulique*

Parmi les contrôles essentiels des réexamens périodiques, l'épreuve hydraulique est un test de résistance consistant à soumettre le circuit primaire à une pression supérieure de 1,2 fois à celle pour laquelle il a été conçu.



Préserver la cuve du réacteur

La cuve du réacteur ne peut pas être remplacée. L'enjeu consiste notamment à limiter son vieillissement en modifiant la configuration du cœur à l'intérieur de la cuve.



* Voir glossaire p. 24



Anticiper l'usure des matériels

Il s'agit d'avoir une connaissance précise et exhaustive des mécanismes de dégradation (usure, corrosion...) à l'œuvre pour les équipements d'une centrale.



Contrôler l'étanchéité de l'enceinte de confinement*

La pression est augmentée dans le bâtiment réacteur pour tester la bonne étanchéité de son enceinte en cas d'accident.

> Les enjeux d'amélioration de la sûreté

Améliorer la robustesse des sources électriques


Il s'agit de disposer de sources électriques
en toutes situations et d'augmenter
leur autonomie.



Réduire le risque de vidange de la piscine d'entreposage du combustible

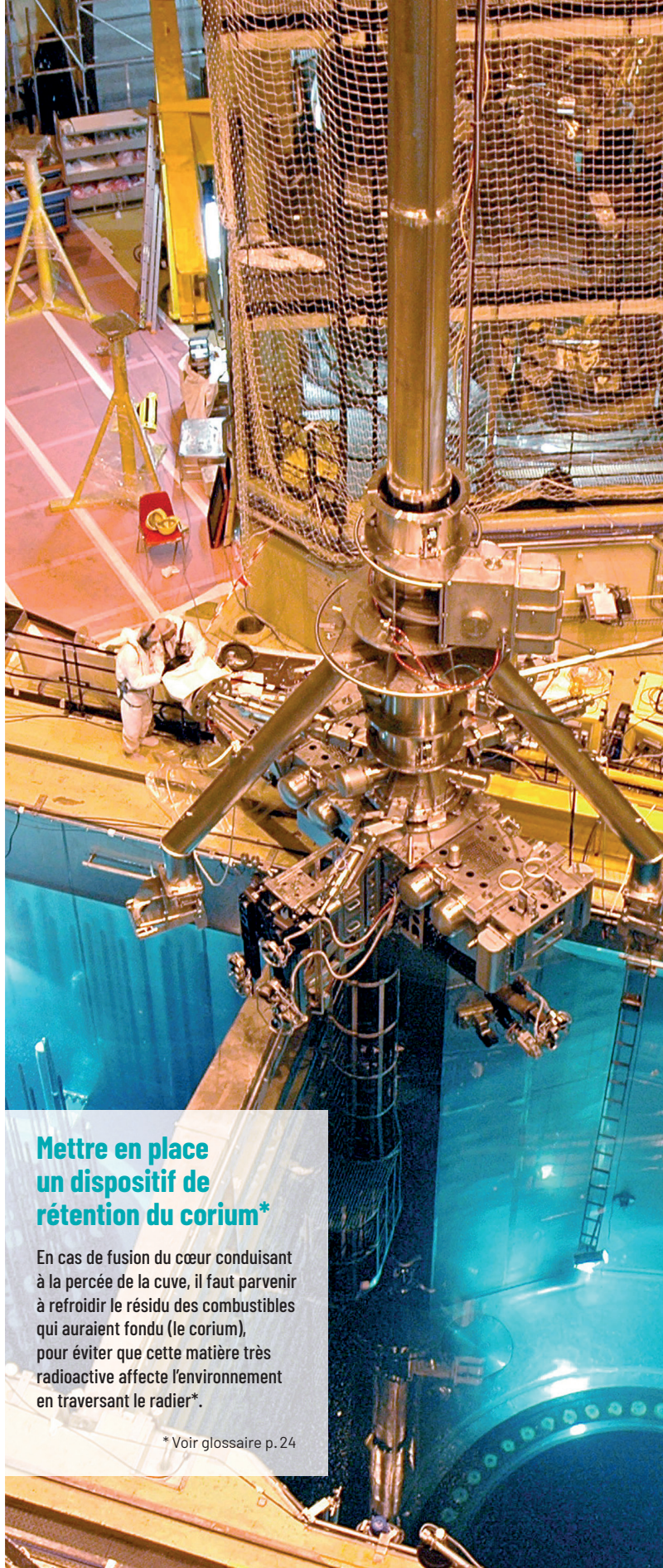
Il s'agit d'ajouter des
dispositifs supplémentaires
de refroidissement et d'appoint
de la piscine d'entreposage
du combustible.





**Ajouter un circuit
supplémentaire
permettant d'évacuer
l'énergie de l'enceinte
en cas de fusion du cœur**

Il s'agit de réduire notablement
les rejets dans l'environnement
en cas de fusion du cœur.



**Mettre en place
un dispositif de
rétention du corium***

En cas de fusion du cœur conduisant
à la percée de la cuve, il faut parvenir
à refroidir le résidu des combustibles
qui auraient fondu (le corium),
pour éviter que cette matière très
radioactive affecte l'environnement
en traversant le radier*.

* Voir glossaire p. 24

ORIENTATION GÉNÉRIQUE

ÉTUDES GÉNÉRIQUES

DIALOGUE TECHNIQUE ANCCLI, ASN ET IRSN

Dossier d'orientation
générique d'EDF
Proposition des objectifs
et du programme
de réexamen

Lettre de position
de l'ASN
sur les objectifs du réexamen,
après avis de l'IRSN
du GPE* et consultation
du public

PRINCIPIES
CONCEPTUELS
définis par le

Note
de réexamen
aux objectifs
du réexamen
(NR)



* GPE : groupes permanents d'experts

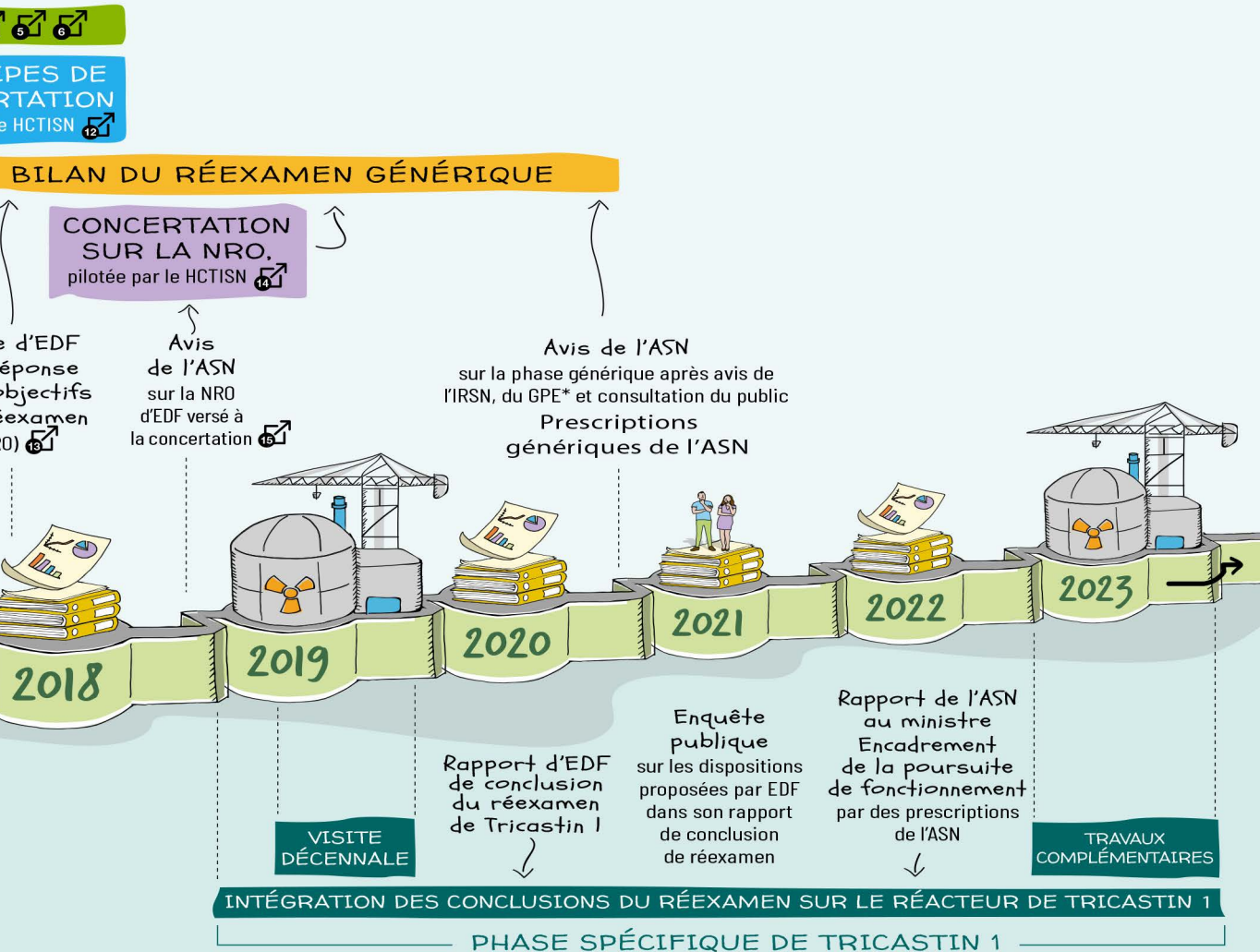
Lien vers un document disponible en ligne

Un travail de grande ampleur

Le réexamen périodique* est un processus qui commence bien avant l'analyse de l'installation (la visite décennale*) et les travaux qui permettront d'améliorer la sûreté du réacteur. Menés pendant plusieurs années, ces travaux doivent recevoir l'autorisation de l'ASN pour être lancés. Comme pour les prescriptions qui concernent la conformité de l'installation, cet aspect du réexamen périodique* fera l'objet de contrôles de terrain de la part des inspecteurs de l'ASN.

Avis particuliers de l'ASN
sur les études d'EDF après avis de l'IRSN
et du GPE*

ÉTAPES GÉNÉRIQUES DU RÉEXAMEN



Avant le début des réexamens, plusieurs étapes ont permis de donner un cadre et une méthode à ce réexamen périodique*, sur la base des deux aspects complémentaires : le caractère générique des réacteurs, et les aspects spécifiques à chaque installation. Entre 2014 et 2015, l'ASN a ainsi demandé à son appui technique, l'IRSN*, et aux groupes d'experts qu'elle interroge régulièrement, d'analyser les **orientations** proposées par EDF pour encadrer ces réexamens.

Après les étapes du *Dossier d'orientation générique* puis de la *Note de réponse aux objectifs*, et à la suite de la concertation pilotée par le HCTISN* et des études que ces étapes ont suscitées, l'ASN formulera fin 2020 ses **prescriptions** pour la réalisation des travaux qui seront nécessaires dans l'ensemble des centrales de 900 MWe. L'avis et les prescriptions de l'ASN sur cette phase générique feront aussi l'objet d'une consultation du public.

Un processus ouvert
Les experts, membres pour certains de la société civile et des associations environnementales, sont consultés dans le cadre des groupes permanents en amont de la prise de décision de l'ASN sur les travaux d'amélioration à réaliser. Lors de l'élaboration de sa lettre de position sur le dossier d'orientation des études d'EDF, l'ASN a également consulté le public début 2016 et pris en compte les remarques qui étaient pertinentes.

* Voir glossaire p. 24

Concertation et enquête publique

L'ASN consulte régulièrement le public sur ses projets de décision. Le processus de concertation sur les réexamens, auquel participe l'ASN, est placé sous l'égide du HCTISN*, avec la présence de deux garantes*. Le but ? Rendre l'information accessible, et recueillir l'avis du public en ligne et lors des réunions locales de concertation qui seront organisées.

À réexamen exceptionnel, modalités de concertation exceptionnelles ! Si l'ASN a souhaité impliquer le public dès 2016 pour l'élaboration de sa position sur les « grands objectifs » définis par EDF, la démarche se poursuit dans le cadre de la préparation de son avis générique qui concernera tous les réacteurs de 900 MWe, dont elle prévoit la publication en 2020. Ainsi, le HCTISN* a souhaité que le public soit largement associé tout au long de la période de concertation, qui va durer six mois, jusqu'au printemps 2019. **Le public pourra échanger avec des experts d'EDF, de l'ASN et de l'IRSN*** au cours de réunions publiques, poser ses questions et accéder à l'information en ligne sur une plateforme spécialement créée pour cette concertation.

Le public sera sollicité pour déterminer les **thèmes prioritaires** des débats sur l'amélioration de la sûreté, sur la base des 15 thématiques définies par EDF dans sa *Note de réponse aux objectifs* (NRO). Pour le HCTISN* : **« La concertation sera réussie si elle apporte des propositions nouvelles dans le cadre de**

l'instruction de la poursuite de fonctionnement des centrales concernées ».

Enfin, pour chaque centrale nucléaire, une enquête publique sera organisée afin de recueillir les avis et questionnements de chacun sur les améliorations prévues par EDF dans son rapport de conclusions.

La Note de réponse aux objectifs (NRO)

La NRO proposée par l'exploitant des centrales nucléaires (EDF) définit des priorités pour l'étape du réexamen périodique. Parmi les priorités qui ont été dégagées pour contribuer à l'amélioration de la sûreté des installations mises en service il y a 40 ans, certaines consistent en des évolutions essentielles :

- faire face à des agressions naturelles d'ampleur (canicule, grand froid, incendie, inondation...);
- être en mesure, par la redondance des systèmes de sauvegarde ou la création de systèmes plus légers et mobiles, de refroidir le contenu de la piscine du combustible en toute circonstance;
- être capable de refroidir le corium*, le résidu du combustible créé en cas de fusion du cœur (c'est-à-dire d'accident grave);
- apporter des améliorations afin de gérer des situations accidentelles.

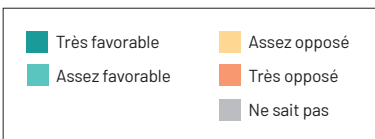
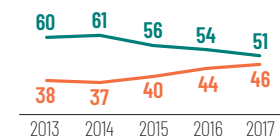
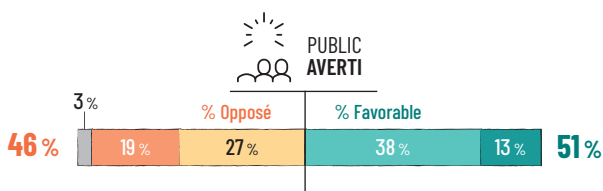
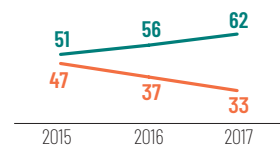
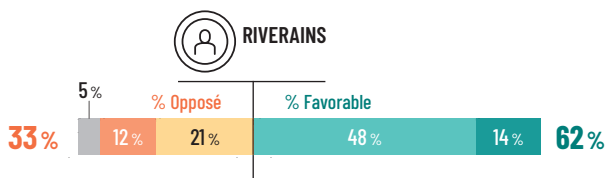
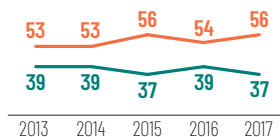
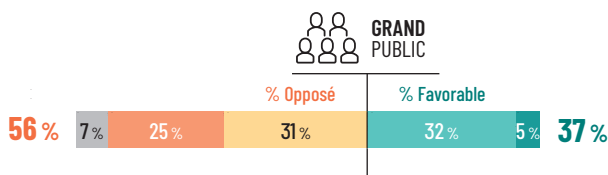
* Voir glossaire p. 24



ENQUÊTE 2017 DU BAROMÈTRE DE L'ASN

Chaque année, l'ASN réalise un baromètre mesurant en particulier l'opinion du grand public, des riverains et du public averti vis-à-vis de la sûreté nucléaire en France, et leurs positions vis-à-vis de l'énergie nucléaire.

Q1 Les centrales nucléaires françaises étaient initialement prévues pour une durée de vie de 40 ans. La plupart ont aujourd'hui entre 30 et 40 ans. Certains proposent aujourd'hui de prolonger pour 10 ans ou plus cette durée de vie. Êtes-vous favorable ou opposé à cette prolongation ?



Le grand public est à **56 % contre le prolongement de la durée de vie des centrales**. Le public averti est partagé sur la question : **51 % sont favorables**. Enfin, plus le public habite près d'une installation nucléaire, plus il est favorable à la poursuite de son fonctionnement : **62 % des riverains d'installations nucléaires y sont favorables**.



Modalités de l'enquête

La dernière enquête du baromètre de l'ASN a été réalisée du 24 octobre au 29 novembre 2017, par téléphone ou en face à face. Elle a concerné un échantillon national de 2 029 personnes représentatif du grand public et des riverains d'une centrale (348 riverains sollicités), ainsi que 303 personnes (« public averti ») considérées comme des relais d'opinion (journalistes, élus nationaux ou locaux, responsables ou militants associatifs, présidents des CLI*, professionnels de santé, enseignants...).



GRAND PUBLIC

2 029 personnes



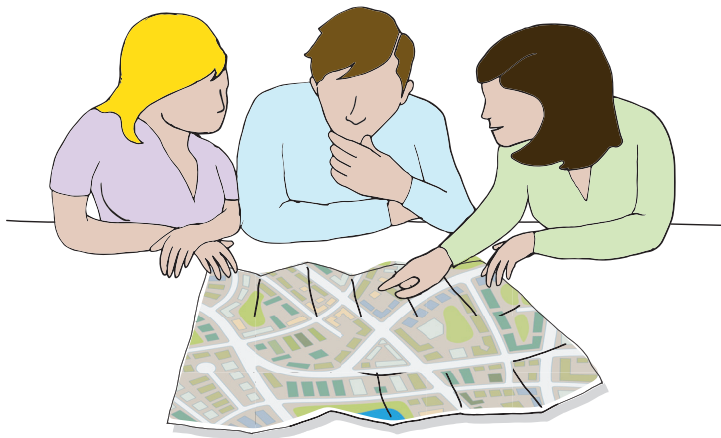
RIVERAINS

348 personnes



PUBLIC AVERTI

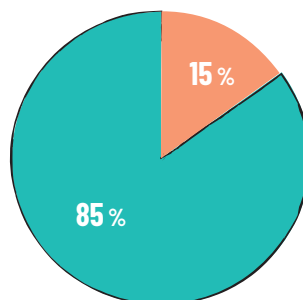
303 personnes



Q2 Estimez-vous que ce prolongement doit être fait en maintenant les exigences de sécurité appliquées jusque-là ou en augmentant les exigences de sécurité pour les mettre au niveau des installations nucléaires les plus récentes ?



PUBLIC AVERTI



En **maintenant** les exigences de sécurité appliquées jusque-là

En **augmentant** les exigences de sécurité pour les mettre au niveau des installations nucléaires les plus récentes

Le public averti pense que le prolongement de la durée de vie des centrales peut être envisagé **à condition que les exigences de sécurité soient augmentées.**

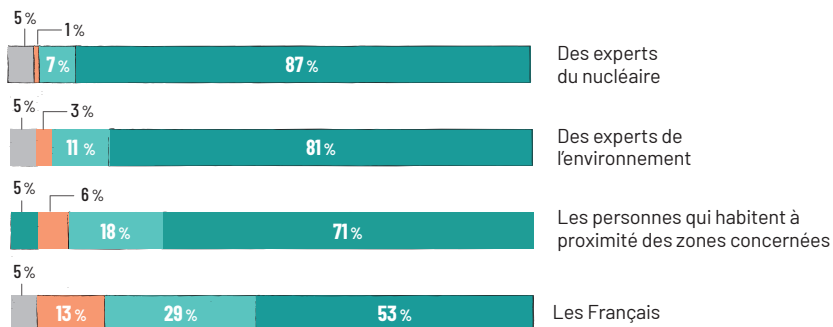
* Voir glossaire p. 24



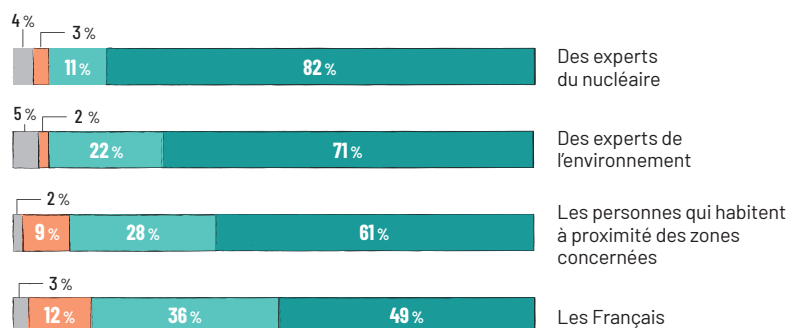
Q3 Dans le cadre de grands projets – comme par exemple la prolongation de fonctionnement d'une centrale nucléaire, sa mise en service ou la gestion des matières et des déchets radioactifs –, pensez-vous que l'ASN devrait consulter... ?



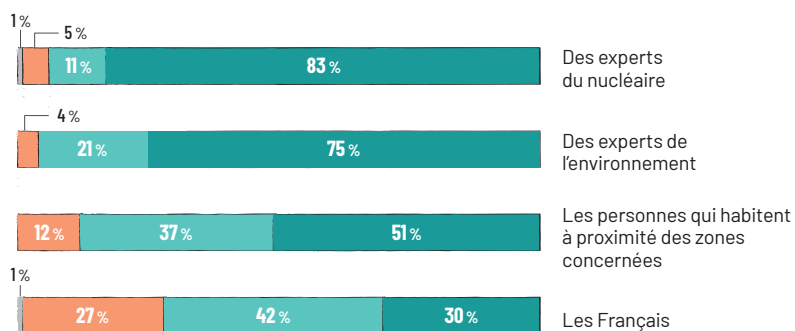
GRAND PUBLIC



RIVERAINS



PUBLIC AVERTI



■ Oui, c'est indispensable
 ■ Cela n'a pas d'importance
■ Cela serait bien mais pas indispensable
 ■ Sans opinion

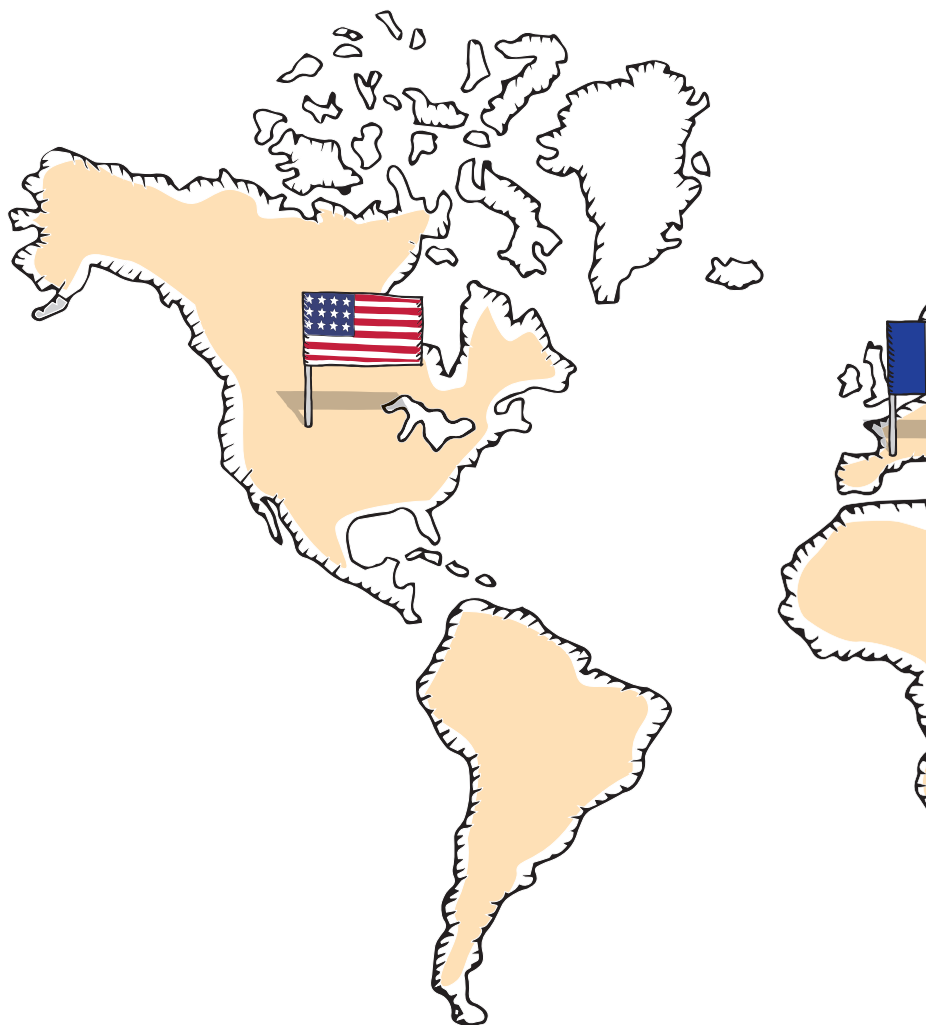
Grand public, riverains ou public averti, l'attente des personnes sollicitées est unanime : **l'ASN doit principalement consulter les experts et les riverains.**

Et ailleurs ?

40 ans ? 30 ans ? 60 ans ? Quelle est la durée de vie des réacteurs nucléaires chez nos voisins ? Cette durée est-elle inscrite dans une loi ? Des réexamens périodiques sont-ils réalisés ? S'il existe des recommandations ou réglementations à l'échelle internationale ou européenne, chaque pays a ses propres règles concernant les conditions d'exploitation de ses centrales nucléaires.

France : la réglementation impose à l'exploitant des installations nucléaires de réaliser tous les 10 ans leur réexamen approfondi. C'est également le cas dans les autres pays européens où des centrales nucléaires sont exploitées : une directive européenne datant de 2009 (2009/71/Euratom) pose le principe d'une analyse approfondie des installations « tous les 10 ans au moins » (voir encadré).

États-Unis : tous les 20 ans, les centrales nucléaires renouvellent leur autorisation de fonctionner. Les réexamens visent à s'assurer avant tout que les effets du vieillissement des équipements sont anticipés. La durée de vie des centrales nucléaires est limitée dans le temps, mais cette durée est longue. La plupart des centrales sont déjà autorisées à fonctionner 60 ans. La poursuite de fonctionnement jusque 80 ans est en cours de réflexion.



* Voir glossaire p. 24



ORGANISMES INTERNATIONAUX DE CONTRÔLE

- **Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA*) : SSG-25 Safety Guide on PSR**

Le concept de réexamen périodique comprend une vérification de la conformité de l'installation et doit conduire à proposer des améliorations de sûreté.

- **Europe : Directive 2009/71/Euratom**

Sous le contrôle réglementaire de l'autorité compétente, le titulaire d'une autorisation réévalue systématiquement et régulièrement, au moins tous les 10 ans, la sûreté de l'installation nucléaire.

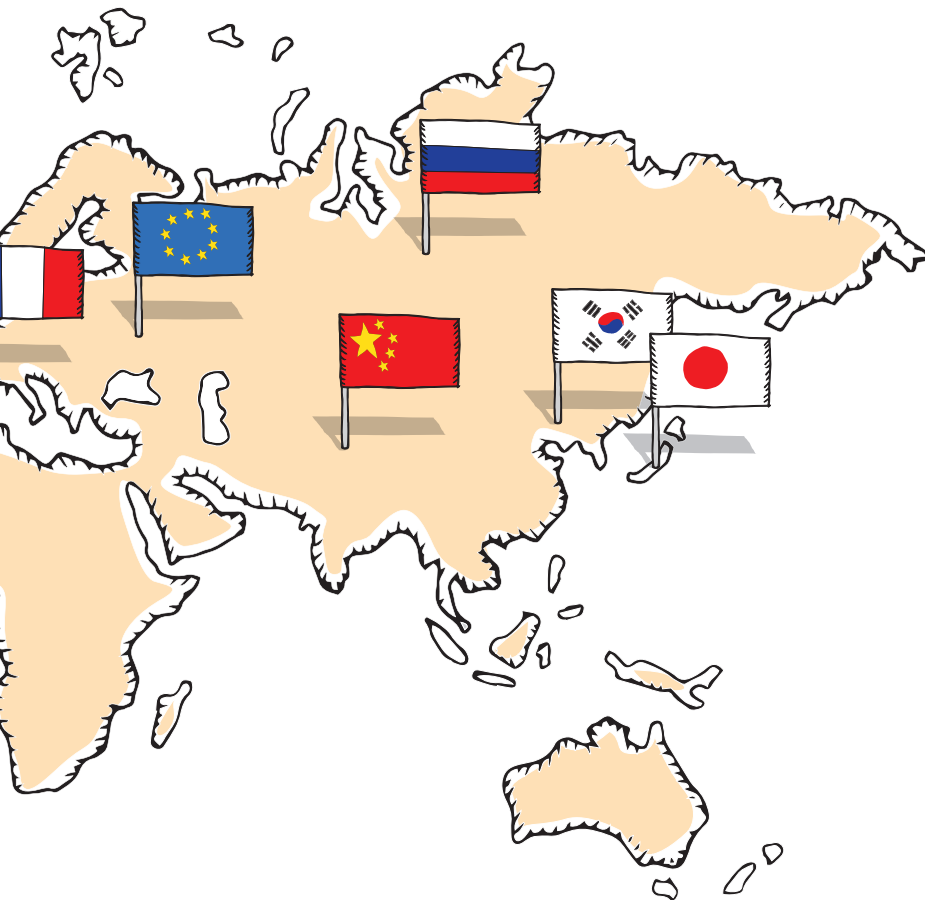
Cette réévaluation vise à assurer la conformité avec le dimensionnement existant et recense les nouvelles améliorations à apporter par la prise en compte des problèmes dus au vieillissement, de l'expérience acquise dans le cadre de l'exploitation, des résultats les plus récents de la recherche et de l'évolution des normes internationales...

Russie : un réexamen périodique a lieu tous les 10 ans pour évaluer la capacité de l'installation à fonctionner 10 ans supplémentaires.

Corée du Sud : un réexamen périodique a lieu tous les 10 ans pour évaluer la capacité de l'installation à fonctionner 10 ans supplémentaires.

Chine : pour fonctionner, les réacteurs nucléaires sont soumis à l'obligation réglementaire de procéder à une « revue périodique de sûreté » tous les 10 ans.

Japon : un réexamen périodique a lieu tous les 5 ans. La loi prévoit une durée d'exploitation de 40 ans pour les réacteurs de l'archipel nippon. Ils ne peuvent fonctionner au-delà, sauf à déposer une demande pour prolonger leur fonctionnement pendant 20 ans. Actuellement, trois réacteurs ont déposé une telle demande.



Vos questions, nos réponses

AU COURS DE CE QUATRIÈME RÉEXAMEN, EST-CE L'ASN QUI DÉCIDE SI L'ON ARRÊTE OU NON UN RÉACTEUR ?

L'ASN peut à tout moment suspendre le fonctionnement d'un réacteur en cas de danger grave et imminent. Cela fait partie de sa mission de contrôle permanent des installations nucléaires. **Une telle décision est possible lors d'un réexamen comme à n'importe quel moment de la vie du réacteur.**

Les réexamens sont cependant l'occasion de renforcer le niveau de sûreté des réacteurs, notamment pour ces quatrièmes réexamens périodiques. Si EDF considère qu'elle ne peut pas, pour des raisons techniques ou économiques, mettre en œuvre les prescriptions de l'ASN, le réacteur devra être arrêté. **Enfin, la fermeture définitive d'un réacteur nucléaire pour des raisons de politique énergétique est décidée par le gouvernement et non par l'ASN.**

POURQUOI LA POSITION DE L'ASN SUR LA POURSUITE DE FONCTIONNEMENT D'UN RÉACTEUR N'INTERVIENT-ELLE PAS À L'ISSUE DE SA VISITE DÉCENNALE* ?

L'exploitant transmet environ 6 mois après la visite décennale du réacteur le rapport de conclusion du réexamen, incluant les résultats des contrôles réalisés pendant cette visite décennale. Ce rapport est instruit par l'ASN et les propositions de travaux sont soumises à enquête publique. L'ASN prend ensuite position sur la poursuite de fonctionnement jusqu'au prochain réexamen. **Dans l'attente de la décision de l'ASN et la réalisation des travaux, le réacteur peut continuer à fonctionner.** Comme après chaque arrêt pour rechargement de combustible (soit tous les 12 à 18 mois), son redémarrage reste soumis à l'accord de l'ASN.



NOS CENTRALES
NUCLÉAIRES
POURRAIENT-ELLES
FONCTIONNER JUSQU'À
60 OU 80 ANS ?

La durée de vie des centrales françaises n'est pas fixée réglementairement.

En revanche, chaque réexamen permet de définir à quelles conditions la poursuite de fonctionnement pour 10 ans maximum est possible. Actuellement, EDF envisage de prolonger la durée de certaines centrales jusqu'à 60 ans : si cela devait être le cas, cela nécessiterait la réalisation d'un réexamen de sûreté à 50 ans accompagné de modifications visant à garantir et à relever leur niveau de sûreté.

LA VISITE DÉCENNALE
DU RÉACTEUR 1 DE LA
CENTRALE DU TRICASTIN
COMMENCERA EN 2019,
C'EST-À-DIRE AVANT QUE
L'ASN AIT FORMULÉ SON
AVIS GLOBAL. N'EST-CE PAS
CONTRADICTOIRE ?

La visite décennale n'est qu'une des étapes du réexamen périodique.

L'avis de l'ASN sur la phase générique de réexamen périodique, prévu pour fin 2020, interviendra bien avant sa prise de position sur la poursuite de fonctionnement du réacteur 1 de la centrale nucléaire du Tricastin prévue en 2022.

Glossaire

AIEA : Agence internationale de l'énergie atomique (*International Atomic Energy Agency*), organisation intergouvernementale créée en 1957, qui fait partie de l'Organisation des Nations unies. Sa mission est de favoriser et de promouvoir l'utilisation sûre, sécurisée et pacifique des technologies nucléaires dans le monde entier. Avec 170 pays membres, l'AIEA représente le principal organisme de coopération dans le domaine des activités nucléaires. L'AIEA élabore et maintient à jour un référentiel des normes de sûreté nucléaire.

CLI : Commission locale d'information. Mise en place à proximité de chaque centrale nucléaire, la CLI rassemble l'exploitant, l'ASN, les représentants des municipalités proches de la centrale et les riverains, ainsi que des membres d'associations.

Corium : amas de combustibles et d'éléments de structure du cœur d'un réacteur nucléaire fondus et mélangés, pouvant se former en cas d'accident grave.

Divergence : démarrage du processus de réaction en chaîne dans un réacteur ; démarrage de l'activité d'un réacteur.

Enceinte de confinement : enceinte étanche en béton, contenant la cuve du réacteur, le circuit primaire, les générateurs de vapeur, ainsi que les principaux éléments importants pour la sûreté d'un réacteur à eau sous pression.

EPR : nouveau type de réacteur nucléaire incluant de nombreuses améliorations en matière de sûreté, d'utilisation des combustibles et d'économie d'exploitation. Un réacteur EPR est en construction à Flamanville.

Épreuve hydraulique : prévue tous les 10 ans par la réglementation, l'épreuve hydraulique est un test global de résistance consistant à soumettre le circuit à une pression supérieure de 20 % à sa pression de calcul.

Évaluations complémentaires de sûreté : plan de contrôle décidé après l'accident de Fukushima pour les installations nucléaires françaises consistant en un examen approfondi de chacune d'entre elles.

Garantes : la concertation se déroule sous l'égide de deux garantes, désignées librement par le HCTISN au sein de la liste nationale des garants établie par la Commission nationale du débat public. Les garantes sont associées à l'ensemble du processus. Elles veillent à son bon déroulement en s'assurant que le public dispose des informations pertinentes et en garantissant sa participation effective à la concertation, notamment à travers la formulation

d'observations et de propositions. Elles établissent également un bilan de la concertation qui sera rendu public sur le site du HCTISN.

HCTISN : Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire.

IRSN : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire ; établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) qui apporte notamment son expertise technique à l'ASN.

Radier : dalle de fondation en béton armé de forte épaisseur servant d'assise stable sous le bâtiment du réacteur.

Radioprotection : la radioprotection est définie comme l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes directement ou indirectement, y compris lors des atteintes portées à l'environnement.

Réexamen périodique : examen approfondi d'une installation nucléaire, prévu tous les 10 ans par la réglementation, visant à s'assurer de la conformité des installations, de la maîtrise du vieillissement des composants de l'installation (matériaux, équipements, circuits...) et à rehausser leur niveau de sûreté. Ce réexamen peut donner lieu à des travaux très importants dans des domaines où les exigences réglementaires et les techniques ont fortement évolué.

Stress tests : deux semaines après le déclenchement de l'accident de Fukushima, le Conseil européen des 24 et 25 mars 2011 a décidé la réalisation de *stress tests* des centrales nucléaires européennes afin de prendre en compte les premiers enseignements de l'accident survenu au Japon. En France, les *stress tests* ont pris la forme d'Évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des installations nucléaires au regard de la catastrophe de Fukushima. Par rapport au cadre européen, l'exercice français a été étendu à l'ensemble des installations nucléaires et enrichi par la prise en compte des facteurs sociaux, organisationnels et humains. 80 installations prioritaires, dont les centrales nucléaires, ont été examinées en 2011 et ont toutes fait l'objet d'inspections spécifiques.

Visite décennale : arrêt long du réacteur (environ cinq mois), au cours duquel l'exploitant réalise notamment des contrôles et des modifications destinés à renforcer le niveau de sûreté. La visite décennale est une étape du réexamen périodique et donne lieu à un rapport de conclusion adressé à l'ASN.



Éditeur : Autorité de sûreté nucléaire (ASN)
15-21, rue Louis Lejeune, 92120 Montrouge

Directeur de la publication : Pierre-Franck Chevet, Président de l'Autorité de sûreté nucléaire •
Rédactrice en chef : Marie-Christine Bardet • **Rédacteur en chef adjoint :** Max Robin •
Secrétaire de rédaction : Fabienne Covard

Crédit photos : p. 10 « Épreuve hydraulique » © ASN ; p. 10 « Préserver la cuve du réacteur » D.R. ;
p. 11 « Anticiper l'usure des matériels » © ASN 2018 ; p. 11 « Contrôler l'étanchéité de l'enceinte de confinement »
© ASN/Abaca Corporate/R. Soberka ; p. 12 « Améliorer la robustesse des sources électriques »
© ASN/C. Guibbaud/Sipa press ; p. 12 « Réduire le risque de vidange de la piscine d'entreposage du combustible »
© EDF/Guillaume Murat ; p. 13 « Ajouter un circuit supplémentaire permettant d'évacuer l'énergie de l'enceinte
en cas de fusion du cœur » © L. Zylberman ; p. 13 « Mettre en place un dispositif de rétention du corium »
© EDF/Francis Chanteloup
Illustrations : J. Shalev/Brief

Conception et réalisation : B I
Impression : Imprimerie Fabrègue, 87500 Saint-Yrieix-la-Perche
ISSN : en cours d'attribution
Date de parution : septembre 2018



15-21, rue Louis Lejeune - 92120 Montrouge - Tél.: +33 (0)1 46 16 40 00