



Autorité environnementale

**Avis délibéré de l’Autorité environnementale
sur l’implantation de deux EPR2 et leurs
raccordements électriques sur le site de Penly
(76) – 3^e avis**

n°Ae : 2026-014

Avis délibéré n° 2026-014 adopté lors de la séance du 23 avril 2026

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 23 avril 2026 par visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment le 3^e avis sur l'implantation de deux EPR2 et leurs raccordements électriques sur le site de Penly (76).

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Karine Brulé, Marc Clément, Emmanuelle Guilmault, Christine Jean, Noël Jouteur, Thierry Laffont, François Letourneux, Olivier Milan, Serge Muller, Jean-Michel Nataf, Alby Schmitt, Patricia Valma, Véronique Wormser.

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absent(e)s : Laure Tourjansky, Éric Vindimian.

N'ont pas participé à la délibération, en application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae : Laurent Michel.

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le Préfet de Seine-Maritime, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 3 mars 2026.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-4 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article R. 122-6 du même code, il en a été accusé réception.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers du 16 mars 2026 :

- le préfet de la région Normandie,
- le préfet de Seine-Maritime,
- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) Normandie, qui a transmis sa contribution le 9 avril 2026

En outre, sur proposition des rapporteurs, l'Ae a consulté par courrier du 16 mars 2026, la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie, qui a transmis une contribution le 22 avril 2026.

Sur le rapport de Céline Debrieu-Levrat, Henri Kaltembacher et Alby Schmitt, qui ont visité le site et rencontré le maître d'ouvrage à différentes reprises à l'occasion de la production des deux précédents avis sur l'implantation de deux unités EPR2 à Penly, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-1-1 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 122-13 du code de l'environnement).

¹ Formation d'autorité environnementale de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD)

Conformément au V de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

Synthèse

Le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Penly, d'une superficie de 235 hectares (ha), est situé en bord de Manche, sur la commune de Petit-Caux en Normandie. Le site a fait l'objet d'un premier dossier soumis à l'Ae de création par EDF de deux nouveaux réacteurs, de type EPR2, d'une puissance unitaire de 1 670 MWe. Le chantier a démarré le 1^{er} juillet 2024 dans le cadre du décret n°2024-505 portant autorisation environnementale de l'ensemble des travaux ne concernant pas la partie nucléaire du projet. Un nouveau dossier a été transmis à l'Ae pour la demande d'autorisation de création (la DAC) des deux réacteurs. C'est le décret d'autorisation de création des installations nucléaires de base (INB) qui permettra d'engager les travaux des bâtiments destinés à recevoir des activités nucléaires.

Le nouveau dossier transmis par EDF porte sur la modification de son autorisation environnementale pour faire évoluer les quantités ou activités visées par le décret et autoriser la zone de construction et de montage électromécanique, initialement non intégrée aux travaux préparatoires.

En phase de travaux, les principaux enjeux de ce projet portent pour l'Ae sur la protection de la santé des populations (face au bruit en particulier) et l'intégrité de la biodiversité marine et terrestre. En phase d'exploitation, ils résident dans les risques d'atteintes à la population et aux milieux naturels liés aux rejets radiologiques, thermiques et chimiques, la production de déchets nucléaires et les émissions de gaz à effet de serre.

En l'absence de modification de l'étude d'impact, les recommandations de l'Ae restent celles présentées dans l'avis sur la DAC. Le mémoire en réponse à cet avis apporte des éléments satisfaisants pour 18 des 41 recommandations, avec une approche intéressante de la problématique des PFAS. Pour autant, beaucoup des recommandations portant sur des éléments génériques de l'implantation de nouvelles unités EPR2, voire sur les dossiers réglementaires de centrales du parc actuel, ne reçoivent pas de réponses satisfaisantes selon l'Ae: c'est le cas en particulier de la caractérisation, de la quantification et de l'évaluation des incidences des émissions chimiques dans l'air et les eaux, de la gestion des déchets et matières radioactifs, du calcul des émissions de gaz à effet de serre (GES), de la définition des normes de rejet.

Concernant les risques, comme le précise EDF, ce dossier ne contient que des analyses génériques et majorantes au regard de la définition des travaux au jour de la rédaction du dossier. Le dossier conclut sur un risque acceptable occasionné par le chantier dans son état présent de définition. S'il n'y a pas d'évolutions substantielle des installations, l'Ae n'a pas d'observations sur cette conclusion. Dans le cas contraire, il ne serait plus possible de confirmer cette conclusion et l'étude des dangers devrait être actualisée.

Avis détaillé

1 Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

- 2 Le contexte et le projet ont fait l'objet d'une présentation détaillée dans les deux précédents avis de l'Ae sur la construction de deux EPR2² à Penly ([avis n°2023 du 9 novembre 2023](#) et [avis n°2025-105 du 10 octobre 2025](#)). S'agissant de la troisième évolution de ce projet, l'analyse se limitera aux évolutions et modifications apportées par EDF au dossier précédent et aux réponses apportées au dernier avis de l'Ae (mémoire en réponse disponible lors de l'enquête publique tenue du 22 janvier au 4 mars 2026).

1.1 Fonctionnement d'une centrale nucléaire, spécificités de l'EPR2 et présentation du CNPE de Penly

Le lecteur pourra se reporter utilement aux parties 1.1, 1.1.2 et 1.2 de [l'avis Ae n°2025-105 du 10 octobre 2025](#) pour cette présentation, inchangée.



Figure 1 : Photomontage présentant l'implantation des EPR2 – Source : dossier

1.2 Contenu et présentation du dossier de modification de l'autorisation environnementale initiale

Les travaux sur le site des deux EPR2 de Penly ont démarré le 1^{er} juillet 2024 dans le cadre du [décret n°2024-505](#) portant autorisation environnementale relative à la réalisation de travaux préparatoires

² Evolutionary power reactor 2.

nécessaires à l'implantation d'une paire d'unités de production nucléaire de type EPR2, c'est-à-dire l'ensemble des travaux ne concernant pas la partie nucléaire du projet.

C'est l'obtention du décret d'autorisation de création (le DAC) des installations nucléaires de base (INB) qui permettra d'engager les travaux des bâtiments destinés à recevoir des activités nucléaires. La demande d'autorisation de création (la DAC) est en cours d'instruction par l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR). Elle a donné lieu à [l'avis Ae n°2025-105 du 10 octobre 2025](#) et à une enquête publique.

EDF demande la modification de son autorisation environnementale initiale pour faire évoluer les quantités ou activités visées par le décret et autoriser la zone de construction et de montage électromécanique, initialement non intégrée aux travaux préparatoires.

1.2.1 Dossier « Installations, ouvrages, travaux et aménagement » (IOTA) au titre de la législation sur l'eau

Le dossier fait une présentation succincte de l'ensemble des « IOTA » en les comparant au dossier initial. Les travaux déjà réalisés ont été retirés de cette liste : la vidange des anciennes fondations prévues pour deux autres réacteurs à eau pressurisée (REP) non réalisés, la gestion des sédiments extraits des anciennes fondations, l'extension de l'enceinte étanche existante et la démolition des structures et fondations en béton, le remblaiement des zones humides présentes sur le site des anciennes fondations, le débroussaillage et le déboisement, le déplacement ou la destruction de la faune et de la flore à protéger, la réalisation d'un piquage sur la conduite d'alimentation en eau du site de Penly à partir de l'Yères et la création de stockages tampon.

Les modifications des points d'accès aux eaux souterraines ne concernent que l'implantation de nouveaux piézomètres nécessaires au suivi en fonctionnement, sans que soient précisés leurs emplacements ou leur nombre. Les modifications sur les rejets concernent la mise en service, durant la période couverte par l'autorisation environnementale, de l'émissaire du bloc usine, dit « g », la réalisation des essais des pompes du circuit de refroidissement ouvert et l'augmentation des capacités de la station de traitement des eaux usées – Steu – (capacité de 4 500 équivalents habitant, contre 1 000 précédemment).

Le parking déporté de Berneval est repris dans la liste des IOTA exploitées par EDF (opération conjointe avec la commune qui veut construire des logements provisoires), portant la surface de l'opération à environ 235 ha. Le traitement des eaux pluviales sur les 25 ha supplémentaires est évoqué (noues filtrantes et places perméables), mais non décrit.

Enfin, le dragage initial du chenal d'amenée d'eau des circuits de refroidissement s'inscrit dans la demande d'autorisation environnementale. Il est similaire (dragage, emplacement des clapages³, nature des sédiments) aux dragages d'entretien prévus dans l'étude d'impact initiale.

³ Déversement en mer de sédiments par un navire.

1.2.2 Dossier « Installations classées pour la protection de l'environnement » (ICPE)

Le dossier présente succinctement les ICPE nécessaires à la construction des deux EPR2. Le dossier précise : « L'ensemble des phases du chantier de construction couvre une période d'environ 13 ans, essais compris. Un chantier d'une telle ampleur temporelle et technique implique que les localisations des ICPE ainsi que les quantités associées à ces localisations évoluent en fonction de l'avancement du chantier et des attributions de contrats qui interviendront au cours des prochaines années ». Il en va de même des procédés mis en œuvre et des installations, notamment en ce qui concerne les caractéristiques de construction.

Dans le guide de lecture du mémoire en réponse, EDF s'engage à conduire une démarche de porter à connaissance pour ces modifications et à respecter la réglementation, c'est-à-dire les normes qui lui sont appliquées. Comme rappelé dans le tableau (recommandation 5), la disjonction entre l'étude d'impact et leur définition pose question, en particulier pour les valeurs limites d'émission.

L'Ae recommande d'assurer la traçabilité des modifications apportées au projet pendant les treize années de la construction et d'en assurer l'information la plus large auprès des autorités compétentes et du public.

Les installations, y compris les stockages, sont réparties sur l'ensemble du chantier dans les zones reprises dans la figure 2.

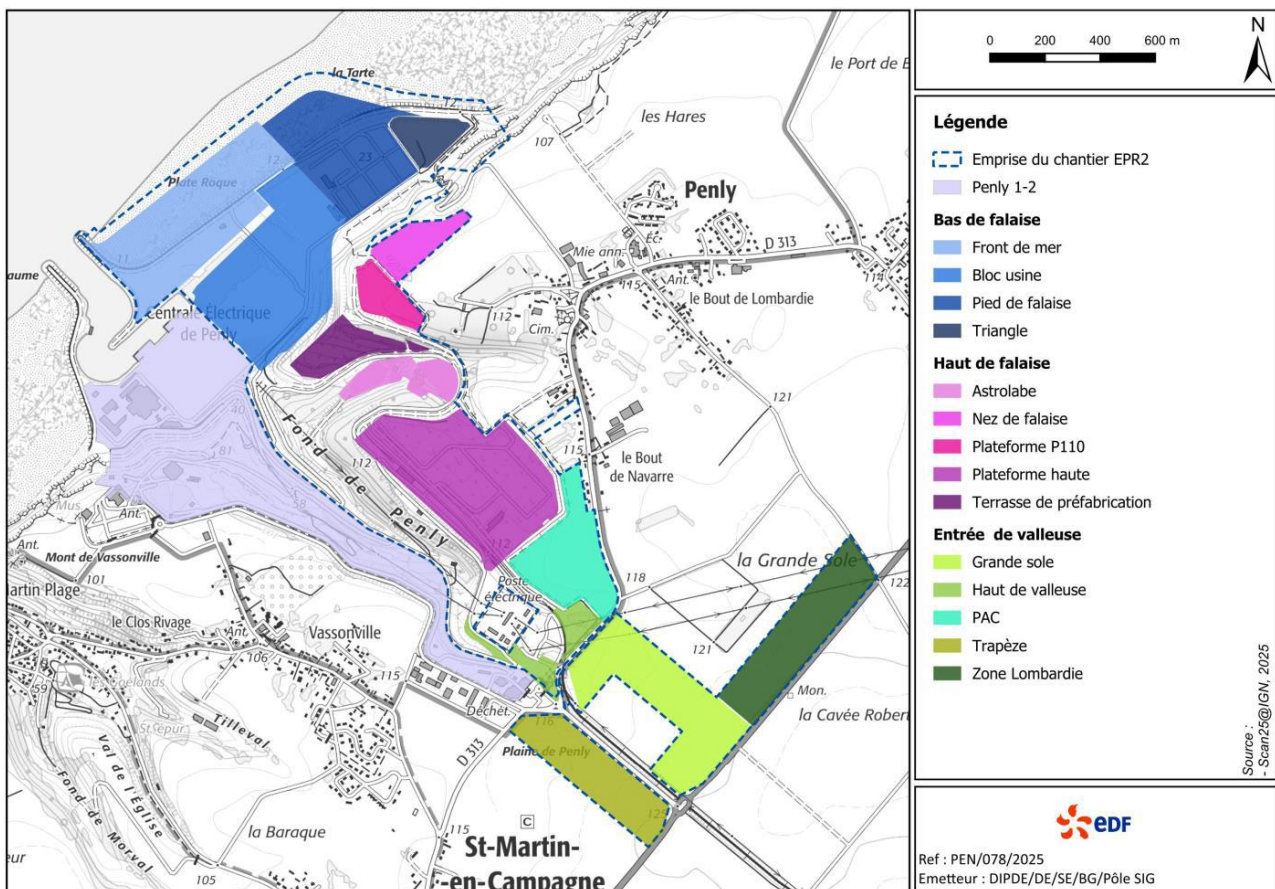


Figure 2 : Implantation des zones d'activité relatives aux travaux du chantier de la paire d'unités de production nucléaire de type EPR2 – Source : dossier

Le classement des activités est établi sur la base de la somme des activités présentes : ainsi, la capacité de stockage d'hydrogène représente un total de trois tonnes, réparties entre trois zones distantes et dont la plus importante est juste au-dessus du seuil d'autorisation. Il en est de même pour les activités dont aucune des composantes ne dépasse individuellement le seuil d'autorisation.

Aucune rubrique ICPE ne relève d'un classement direct au titre de la directive Seveso⁴ du fait des quantités stockées. Du fait de la règle du cumul des stockages de produits présentant des dangers physiques ou des dangers pour l'environnement, le site relève du seuil bas de la directive. Le produit prépondérant est le gazole.

L'essentiel des modifications reprises dans le dossier constituent des ajustements des activités, à la hausse comme à la baisse, des activités ou à des mises en place d'activités initialement prévues postérieurement à l'obtention du DAC (plateforme de montage électromécanique, stockage de gazole pour les diesels de secours de l'alimentation électrique des réacteurs).

L'ensemble des activités relevant des ICPE peut être regroupé dans les chantiers suivants :

- fabrication des blocs de béton de la digue de protection et de confinement du remblai en mer ;
- travaux à terre pour le creusement des galeries en mer (éléments en béton et refroidissement), en zone de front de mer ;
- terrassements et gestion des déblais inertes dont l'essentiel sera déposé sur le chantier ;
- travaux de génie civil, notamment la fabrication des coffrages et des armatures ;
- production d'électricité en attente de l'alimentation du chantier par RTE⁵ ;
- entretien des engins de chantier ;
- travaux de peinture intérieure des bâtiments (activité prévue initialement dans le cadre du DAC) ;
- atelier de montage électromécanique (activité prévue initialement dans le cadre du DAC) : traitement de surface et travail mécanique des métaux ;

À ces activités s'ajoutent des zones de stockage, notamment :

- zones d'entreposage dont une de 400 000 m³ ;
- stockage de gazole pour les besoins du chantier et les groupes électrogènes de secours ;
- stockage de bois pour les coffrages.

⁴ Nom de la ville italienne où eut lieu en 1976 un grave accident industriel mettant en jeu de la dioxine. Ce nom qualifie la directive européenne de 1982 relative aux risques d'accidents majeurs liés à des substances dangereuses. Mise à jour le 24 juillet 2012, elle porte désormais le nom de « Seveso 3 » et est entrée en vigueur le 1er juin 2015. Elle impose d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs, classés en « seuil bas » et « seuil haut » en fonction des quantités et des types de produits dangereux.

⁵ Réseau de transport d'électricité.

1.3 Procédures relatives au projet

Le nouveau dossier soumis à l'Ae vise la modification de l'autorisation environnementale des deux unités EPR2. La demande est instruite par la préfecture de Seine-Maritime.

La modification du décret d'autorisation environnementale des unités EPR2 intervenant sur proposition du ministre chargé de l'environnement, l'Ae est l'autorité compétente pour rendre l'avis d'autorité environnementale sur ce dossier.

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Les principaux enjeux environnementaux de ce projet sont pour l'Ae :

- pendant la phase de travaux, la santé des populations (bruit en particulier) et l'intégrité des écosystèmes et de la biodiversité marine et terrestre ;
- en phase d'exploitation, les risques d'atteintes à la santé de la population et aux milieux naturels liés aux rejets thermiques, radiologiques et chimiques, la production de déchets nucléaires et les émissions de gaz à effet de serre.

2 Analyse de l'étude d'impact

2.1 Une étude d'impact identique à celle de la demande d'autorisation de création

L'étude d'impact initiale, produite à l'occasion de la première demande d'autorisation environnementale, a été modifiée à l'occasion de la DAC des deux INB. Elle n'a pas été actualisée depuis lors (version : Indice C de juillet 2025).

Certaines modifications prévues du projet traduisent une évolution de l'organisation du chantier et justifieraient une actualisation ciblée de l'étude d'impact, notamment :

- l'extension de la surface du parking et le projet de construction de logements provisoires par la commune ;
- l'augmentation de 350 % des capacités de la Steu ;
- la création de nouvelles ICPE ou l'augmentation de leurs capacités, de leur puissance et, de manière générale, de leurs critères de classement.

Même si ces évolutions relèvent pour partie d'ajustements de chantier et si leurs incidences potentielles sont évoquées par le maître d'ouvrage, elles doivent être retracées dans une actualisation, même ciblée, de l'étude d'impact, afin d'en préserver la cohérence d'ensemble et de garantir la bonne information du public.

L'Ae rappelle qu'elle avait recommandé dans son précédent avis d'actualiser l'étude d'impact à l'occasion de la présente demande de modification de l'autorisation environnementale.

L'Ae recommande de retracer, dans une actualisation ciblée et proportionnée de l'étude d'impact, les principales évolutions apportées à l'organisation du chantier dans le cadre de la présente demande, leurs incidences potentielles et les mesures mises en œuvre pour les éviter, les réduire ou les compenser, afin d'assurer la cohérence du dossier et la bonne information du public.

Cette actualisation apparaît d'autant plus nécessaire que plusieurs recommandations formulées par l'Ae dans son précédent avis appelaient des compléments ou des précisions à apporter à l'étude d'impact. Il convient pour le moins d'intégrer les éléments d'évaluation environnementale apportés par le maître d'ouvrage dans son mémoire en réponse à l'avis de l'Ae.

L'Ae recommande à l'autorité compétente d'apprécier la complétude du dossier au regard de la nécessité d'une actualisation de l'étude d'impact et des recommandations précédentes de l'Ae.

2.2 Des réponses aux recommandations de l'avis de l'Ae n°2025-105 encore incomplètes

Le mémoire en réponse d'EDF à l'avis de l'Ae sur la DAC des deux EPR2 est très détaillé. Le tableau annexé à cet avis rappelle les réponses apportées aux 41 recommandations de l'avis de l'Ae sous une forme synthétique et y joint leur appréciation par l'Ae, ainsi que les suites qu'elle leur donne.

Ce tableau propose ainsi des éléments d'orientation pour l'actualisation du dossier actuel voire, pour certains, également pour l'actualisation ou la réalisation des dossiers d'autres sites accueillant des REP ou devant accueillir des EPR2.

2.2.1 Des réponses jugées satisfaisantes pour 18 recommandations sur 41

Moins de la moitié des recommandations ont reçu une réponse d'EDF considérée par l'Ae comme satisfaisante. La recommandation est alors jugée comme devenue sans objet, éventuellement après finalisation de la réponse et intégration à l'évaluation environnementale (vérification des indicateurs, formalisation des objectifs, quantification de certains aspects, évaluations...).

Les recommandations auxquelles une réponse satisfaisante a été apportée portent sur la préservation de la biodiversité terrestre et marine, le choix de l'énergie nucléaire et la prise en charge de son coût de démantèlement, la prévention des nuisances du chantier à terre, la transparence de l'information, le suivi des sols ainsi que sur la généralisation de certaines améliorations introduites par les réacteurs EPR2 au parc REP existant et sur la recherche et la réduction de l'utilisation des PFAS⁶.

⁶ PFAS : substances poly- et perfluoroalkylées, polluants persistants, pour beaucoup toxiques, voire cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques (CMR) et bioaccumulables. Elles sont souvent surnommées polluants éternels du fait de la forte persistance dans l'environnement des PFAS perfluorés.

Les réponses apportées ont vocation à être mieux connues du public et à s'inscrire dans l'actualisation de l'étude d'impact. À titre d'exemples :

- s'agissant de la biodiversité marine, les réponses d'EDF précisent certains impacts directs et les mesures associées, mais demeurent principalement focalisées sur des effets localisés. Il importe de les compléter, dans l'étude d'impact, par une analyse des effets cumulés spatialement et temporellement et des dynamiques du milieu (hydrosédimentaires, écologiques), afin de mieux apprécier les incidences à une échelle pertinente ;
- EDF a inventorié les équipements ou les dispositifs des unités EPR2 comportant des PFAS ; contrairement à la recommandation de l'Ae, elle n'a pas quantifié leurs rejets dans l'environnement, mais a engagé, avant même la recommandation de l'Ae, un travail sur les méthodes d'analyse des PFAS en milieu radioactif, technique qui n'était pas maîtrisée ; les résultats devraient être prochainement disponibles ; de ce fait, la recommandation, même si elle n'a pas encore été suivie en totalité, a reçu une réponse qui peut intéresser les parties prenantes, inquiètes de la prise en compte des PFAS dans les centrales nucléaires.

L'Ae recommande, notamment pour la bonne information du public, d'intégrer les réponses aux recommandations jugées satisfaisantes dans la prochaine actualisation de l'étude d'impact de l'implantation de deux EPR2 à Penly.

Certaines réponses, qui valent pour toutes les unités EPR2, doivent également être présentées dans les futures études d'impact ou les études d'impact actualisées pour l'implantation d'unités sur d'autres sites que Penly.

2.2.2 ... mais encore plus de la moitié des recommandations en attente de réponses satisfaisantes.

Pour 23 recommandations, les réponses apportées se bornaient à reprendre les informations figurant dans l'étude d'impact ou ne répondaient que partiellement. L'Ae a dès lors soit maintenu soit reformulé la recommandation.

Certaines recommandations portaient sur la forme (limitation des exclusions et accessibilité du résumé non technique) ; d'autres touchaient à des aspects de contenus : définition du périmètre de projet, prise en compte du retour d'expérience, caractérisation des polluants chimiques dans les eaux, quantification des émissions chimiques et évaluation de leurs incidences dans l'eau et l'air, gestion des déchets et matières radioactifs, conditions de remise en état du site en l'absence de mise en service des deux unités EPR2, calcul des émissions de gaz à effet de serre (GES), choix des valeurs d'émissions dans l'étude d'impact et définition des normes de rejet, adaptation au changement climatique. Les recommandations portant sur les rejets dans le milieu aquatique pourraient d'ailleurs avoir une acuité particulière pour les centrales en bord de fleuve, notamment lorsque les rejets sont situés à l'amont de captages d'eau destinée à la consommation humaine de grandes agglomérations, comme la centrale du Bugey à l'amont du champ captant de Crépieux-Charmy qui dessert l'agglomération de Lyon.

Par ailleurs, il n'a été parfois apporté que des réponses partielles à des recommandations plus liées au territoire, comme la biodiversité terrestre et marine.

L'Ae recommande :

- *d'approfondir les réponses aux recommandations que l'Ae considère comme non satisfaisantes, le cas échéant en justifiant davantage de ne pas les suivre, et, à défaut, de reconsidérer ce choix,*
- *de compléter en conséquence le dossier de demande d'autorisation environnementale.*

Beaucoup de ces recommandations s'appliquent à des incidences génériques des centrales nucléaires, indépendamment de leur technologie (REP, EPR⁷ ou EPR2⁸). Certaines de ces réponses, une fois considérées comme satisfaisantes, doivent également être reprises dans les dossiers réglementaires d'autres centrales nucléaires.

3 Étude des dangers

La pièce n°6 du dossier est intitulée « étude des dangers ». Elle recouvre un résumé non technique et l'étude en elle-même. Elle est strictement limitée à la période de construction (treize ans) et ne comprend aucun élément sur les dangers nucléaires et conventionnels présentés par une telle centrale. Elle ne reprend pas les dangers des installations réellement exploitées du fait des inconnues signalées au 1.2.1 : « Afin d'être majorants dans l'analyse et l'évaluation des risques, les éléments présentés dans l'étude de dangers sont basés sur des conditions pénalisantes au regard des emplacements retenus ou des potentiels de dangers considérés ». EDF s'engage néanmoins à respecter les hypothèses validant les scénarios enveloppes et « Dans le cas où une installation induirait un dépassement d'effet d'un scénario enveloppe modélisé, EDF informera les services instructeurs par la transmission d'un porter à connaissance préalablement à la mise en place des installations. »

3.1 Méthodologie

La méthodologie de l'étude, fondée sur la méthodologie habituelle des études des dangers ICPE, est correctement décrite et appliquée. Elle correspond à l'état de l'art.

3.2 Description des installations

La description des installations et des procédés est théorique par construction et correspond à une extrapolation de ce que pourraient être les installations en se fondant sur l'expérience acquise par EDF sur ses chantiers précédents (Flamanville par exemple). Certains procédés (traitement de surface, découpe plasma à l'acétylène) nécessitent notamment une description complète pour juger de la pertinence de l'analyse.

⁷ *European power reactor.*

⁸ *Evolutionary power reactor 2.*

L'Ae recommande d'actualiser l'étude des dangers au fur et à mesure de la définition et description des installations et des procédés associés.

3.3 Organisation de la sécurité et des moyens d'intervention

Le dossier comporte un paragraphe complet sur les principes généraux d'organisation de la sécurité. Il comprend la description générale des moyens de prévention du risque incendie et notamment l'engagement de respecter un délai d'intervention réduit à une heure, ce qui est une mesure de maîtrise des risques (MMR) prise en compte dans l'évaluation des risques. L'Ae rappelle l'engagement d'EDF, dans ses mémoires en réponse aux avis de l'Ae, de proscrire l'utilisation d'émulsifiants aux PFAS pour l'extinction de feux d'hydrocarbures.

L'Ae recommande de compléter l'étude des dangers au fur et à mesure de la définition des installations par une description des moyens de lutte contre l'incendie et de rétention des eaux d'extinction.

La réaction aux situations d'urgence est décrite au travers des principes généraux d'élaboration d'un plan d'opération interne. Le dossier comprend également un engagement sur le recensement des produits dangereux ou des incompatibilités.

L'Ae rappelle l'obligation de formaliser le recensement des produits dangereux et, plus généralement, de mettre en œuvre une politique de prévention des accidents majeurs (PPAM) sur un site Seveso. Elle recommande de prévoir une PPAM commune à l'ensemble des opérateurs intervenant sur le site.

3.4 Description de l'environnement de l'établissement

Le dossier décrit l'environnement comme un intérêt à protéger tant sur les volets humain que naturel, agricole et culturel.

L'environnement est également décrit comme facteur d'agression sur les installations. En matière de risque naturel, il n'existe pas de risque prépondérant. L'ensemble des risques naturels est traité correctement, y compris le risque d'inondation dans la logique du chantier.

L'aléa d'agression externe d'origine nucléaire est traité par le plan particulier d'intervention de la centrale nucléaire de production d'électricité (CNPE). L'aléa d'agression externe d'origine industrielle est absent. Le dossier n'évoque pas le transport de matières nucléaires (marchandise dite de « classe 7 ») lié au CNPE au titre du risque lié au transport.

3.5 Identification et caractérisations des potentiels de dangers

La méthode suivie pour l'identification et la caractérisation des potentiels de dangers est correctement explicitée ainsi que le découpage des installations dans la limite de la connaissance de ces installations à la date de rédaction de l'étude.

Le caractère très partiel du descriptif des procédés (déjà évoqué *supra*) rend parfois délicate la

compréhension des phénomènes dangereux redoutés.

3.6 Analyse du retour d'expérience – Analyse préliminaire des risques

Le retour d'expérience interne à EDF et externe est correctement exploité.

L'analyse préliminaire des risques est complète dans l'hypothèse d'une conformité des installations et des procédés à ce qui est prévu.

3.7 Analyse détaillée des risques – effets dominos

La méthode utilisée (matrice de maîtrise des risques) est conforme à la pratique. Les logiciels et hypothèses de départ n'appellent pas de commentaire.

Les principales mesures de maîtrise des risques proposées sont l'éloignement des limites de propriété des zones de risques et la capacité de réagir à un incendie en moins d'une heure. L'Ae prend acte de ces engagements dont la mise en œuvre adaptée dépendra de la conception retenue *in fine*. Elle s'interroge cependant sur la mesure d'éloignement des limites de propriété, qui ne prend pas en compte le risque d'accident pour les milliers de travailleurs du chantier. Des mesures de maîtrise du risque à la source seraient préférables.

Le risque d'effet domino est correctement pris en compte dans la limite du commentaire précédent.

3.8 Conclusion

Le dossier conclut à un risque acceptable du fait de la probabilité et de la gravité des scénarios mis en avant et pouvant avoir des conséquences en dehors du site.

Cependant, comme le précise EDF, ce dossier ne contient que des analyses génériques et majorantes au regard de la définition des travaux au jour de la rédaction du dossier. EDF n'écarte pas la possibilité de modifications qui pourraient se révéler substantielles de ces installations au gré de l'avancement du projet.

Dans le cas où les évolutions futures des installations n'amèneraient pas de modification substantielle induisant une augmentation substantielle des risques, les éléments apportés permettent de considérer le risque occasionné par le chantier comme acceptable. Dans le cas contraire, il ne serait plus possible de confirmer cette conclusion et l'étude des dangers devrait être actualisée.

Annexe : analyse des réponses d'EDF aux recommandations de l'Ae portées dans son [avis n°2025-105 du 10 octobre 2025](#)

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
1. Inclure dans le projet, les opérations dites « connexes » à la construction et à l'exploitation du CNPE et de ses raccordements.	EDF considère que certaines opérations connexes (notamment les hébergements de travailleurs) ne relèvent pas du périmètre du projet car elles seraient indépendantes fonctionnellement et décisionnellement. L'argumentation repose principalement sur l'absence d'obligation juridique et sur le fait que ces infrastructures peuvent bénéficier à d'autres projets du territoire.	Cette approche restrictive du périmètre de projet ne traite pas pleinement les effets indirects du projet sur le territoire (pression foncière, urbanisation temporaire, flux supplémentaires). Il convient de maintenir la vigilance sur les effets induits territoriaux même s'ils ne relèvent pas strictement du périmètre réglementaire du projet. Maintien de la recommandation.

2. Analyse de l'étude de maîtrise de risques

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
2. Limiter les exclusions dans la version préliminaire du rapport de sûreté qui sera soumise au public afin d'en permettre au minimum la compréhension et de la rendre conforme aux prescriptions de l'article L.124-4 du code de l'environnement.	EDF considère que la version préliminaire du rapport de sûreté a été élaborée conformément aux dispositions de l'article R 593-18 du code de l'environnement qui protège, selon EDF, les informations en matière de sécurité, la protection de la propriété intellectuelle. EDF justifie ensuite les trois exclusions citées comme exemple par l'Ae.	Une disposition prise par décret ne peut pas revenir sur un texte législatif. L'Ae rappelle qu'elle n'a pas eu accès à la version du rapport préliminaire de sûreté. Concernant l'exemple de la surcote marine, EDF ne justifie pas l'occultation de la valeur calculée. Sur les deux autres exemples, elle la justifie par la protection du secret commercial sans justifier de sa portée générale. Maintien de la recommandation
3. Expliquer comment le retour d'expérience sur des accidents affectant la partie non nucléaire a été pris en compte, notamment au regard de l'accidentologie non seulement nucléaire mais également industrielle.	EDF considère que sa prise en compte du retour d'expérience est correcte, tant en matière nucléaire qu'industrielle.	L'Ae estime que le retour d'expérience industriel est trop peu développé dans sa version du rapport préliminaire de sûreté. Elle note que dans le dossier de modification, ce retour d'expérience a été correctement traité en ce qui concerne la phase de chantier. Maintien de la recommandation

3. Analyse de l'étude d'impact

3.1 Observations générales

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
4. (Réitération) Préciser les conditions de remise en état du site dans le cas où le projet de création de deux nouvelles unités de production EPR2 à Penly devrait être abandonné.	EDF répondra à ses obligations prévues par le décret d'autorisation environnementale pour les travaux préparatoires et du futur décret d'autorisation de création d'INB (pièce 13 du dossier de demande) et rappelle les documents qui ont été fournis à ce titre.	La recommandation ne porte que sur la partie non nucléaire du projet (décret d'autorisation environnementale). Les éléments demandés dans le décret sont trop imprécis au regard de l'importance des travaux et destructions occasionnées (abattage de la falaise et remblais marins). L'étude d'impact doit décrire avec précision l'état du site après remise en état en cas d'abandon du projet et les conditions dans lesquelles les travaux seraient conduits sans occasionner de nouveaux impacts significatifs sur l'environnement. Maintien de la recommandation.
5. (Rappel) L'étude d'impact doit être construite sur la base d'émissions correspondant aux valeurs maximales sollicitées pour l'exploitation de l'installation. Ces valeurs doivent répondre aux performances des MTD et leur respect doit garantir l'absence d'impact sur l'environnement	EDF affirme que les valeurs de rejet utilisées dans l'étude d'impact sont définies pour permettre l'exploitation des réacteurs dans les conditions de fonctionnement normal en intégrant les phases transitoires ou les aléas de fonctionnement. Elle affirme également que les mesures ERC ont été définies sur la base des MTD qui ont été intégrées en fonction de leur performance environnementale. Enfin, EDF indique que les limites de rejet seront fixées dans le décret d'autorisation de création et feront l'objet d'une autre demande auprès de l'ASNR.	L'étude d'impact doit s'appuyer sur les performances minimales attendues de l'installation, fondées sur les performances des MTD et vérifier que ces performances permettront de garantir l'absence d'impact sur l'environnement et la santé. Dans le cas de réacteurs nucléaires, ces performances devraient être déterminées par comparaison avec des installations similaires, de puissances équivalentes et récentes, ce qui n'est pas le cas dans le dossier. Les émissions de polluants en mer par exemple, sont voisines de celles du CNPE, mis en service dans les années 1990. Les normes de rejet sont définies sur la base des performances des MTD et garantissent l'absence d'incidences significatives au vu de l'étude d'impact. Il est étonnant que l'établissement des normes de rejet soit déconnecté de l'étude d'impact et fasse l'objet d'une demande séparée. Maintien de la recommandation

3.2 Analyse de solutions de substitution et justification du choix effectué

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
6. (Réitération) Présenter des solutions de substitution raisonnables à la production d'énergie d'origine nucléaire et indiquer les principales raisons du choix effectué, notamment au regard de leurs incidences sur l'environnement et la santé humaine.	EDF rappelle les éléments fournis dans le dossier, complétés par les éléments fournis à l'occasion du débat public d'octobre 2022 à février 2023, en particulier dans le dossier du maître d'ouvrage (DMO). Ces éléments ont été largement débattus à cette occasion selon le bilan de la présidente de la CNDP.	Ces éléments auraient gagné à figurer dans l'étude d'impact et pourraient avantageusement y être joints à l'occasion de sa prochaine actualisation. Recommandation correctement prise en compte.

3.3 État initial

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
7. Dans un objectif d'approfondissement de l'évaluation des incidences du projet, compléter l'état initial par une analyse plus poussée de l'état de conservation des habitats marins, ainsi que par une meilleure caractérisation des fonctions écologiques et des conditions ambiantes existantes.	EDF estime que l'état initial marin est déjà suffisamment documenté grâce à des études bibliographiques et des inventaires spécifiques réalisés avant l'autorisation des travaux. Une actualisation approfondie ne serait donc pas nécessaire après le début du projet.	Cette position ne répond qu'en partie à la demande d'amélioration de la caractérisation écologique des habitats marins et de leurs fonctionnalités. Reformulation de la recommandation : <i>mettre en place et présenter un suivi écologique marin dynamique permettant, au cours des travaux, d'actualiser la caractérisation de l'état de conservation des habitats marins, des fonctions écologiques associées et des conditions ambiantes, afin d'apprécier l'évolution du milieu et, le cas échéant, d'adapter les mesures mises en œuvre.</i>
8. Dans un objectif d'approfondissement de l'évaluation des incidences du projet, compléter l'état initial par une description plus précise de la flore patrimoniale et de l'état de conservation en fonction des habitats terrestres, en particulier des pelouses sèches et des zones humides, ainsi que par une meilleure caractérisation de la fréquentation réelle des continuités écologiques par les espèces emblématiques comme le Faucon pèlerin, les	EDF rappelle que l'état initial terrestre repose sur des inventaires réalisés en 2019 et sur une analyse bibliographique. Ces éléments seraient suffisants pour caractériser les habitats et les espèces patrimoniales. La demande de l'Ae visait une description plus fine des continuités écologiques et des fonctionnalités écologiques, notamment pour certaines espèces sensibles.	Reformulation de la recommandation <i>Mettre en place un suivi écologique terrestre permettant, pendant les travaux, d'actualiser la caractérisation des habitats à enjeu, en particulier des pelouses sèches et des zones humides, ainsi que d'améliorer la connaissance du fonctionnement des continuités écologiques et de leur fréquentation réelle par les espèces sensibles.</i>

poissons migrateurs (dans l'Yères), les amphibiens et les chauves-souris.		
---	--	--

3.4 Incidences, mesures d'évitement, de réduction et de compensation et suivi en phase travaux

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
9. (Réitération) Compléter le dossier par la justification du parti d'aménagement de la forme de l'ouvrage, démontrant en quoi l'option retenue minimise les impacts sur le sol et le sous-sol au regard d'éventuelles solutions alternatives.	EDF réitère son argumentation issue de son analyse multicritères, à savoir l'arbitrage entre un déroctage de la falaise et l'emprise sur le milieu marin, le choix final se portant sur un déroctage modéré avec remblaiement du milieu marin avec les déblais du déroctage, ce qui réduit les besoins en transport de matériaux et permet la réutilisation sur le site des produits de déroctage. Elle justifie également l'implantation des ouvrages et aménagements pour des raisons logistiques et de courantologie.	L'optimisation des consommations d'espace n'est pas traitée. Les travaux sont cependant déjà engagés sans qu'il soit envisageable à ce stade de revenir sur les grands choix effectués.
10.1. Fixer des seuils opposables de bruit et de turbidité, assortis d'arborescences de décisions pour les actions correctives, pour rendre le suivi opérationnel et conforme aux objectifs inscrits au décret d'autorisation environnementale.	EDF présente sa transposition opérationnelle des prescriptions du décret d'autorisation environnementale pour la turbidité des eaux marines : une valeur limite est fixée, ainsi que des seuils d'alerte. Le suivi est déjà mis en œuvre. Aucun seuil n'est arrêté pour le niveau sonore, mais un suivi est en place. La surveillance de la présence de mammifères marins garantit leur absence pendant les opérations et au moins 30 minutes auparavant.	La réponse à la recommandation est complète pour la turbidité. Concernant le bruit, la réponse ne propose pas de seuil « acceptable » pour les mammifères marins, mais une solution alternative qui garantit leur absence à proximité des opérations. Recommandation correctement prise en compte.

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
<p>10.2. Compléter le dossier avec le suivi d'une réimplantation spontanée éventuelle des hermelles ⁹ et les expérimentations de restauration de micro-habitats benthiques menées avec l'Ifremer et mettre en place une compensation écologique mesurable pour les habitats patrimoniaux marins, avec objectifs chiffrés, indicateurs de résultats et mesures correctives si les objectifs ne sont pas atteints.</p>	<p>EDF renvoie principalement aux dispositifs de suivi et aux prescriptions du décret d'autorisation environnementale, en indiquant que certaines mesures relèvent d'une phase déjà autorisée.</p>	<p>Ces éléments ne répondent que marginalement à la recommandation, qui portait spécifiquement sur le suivi de la réimplantation des hermelles, les expérimentations de restauration de micro-habitats benthiques et la mise en place d'une compensation écologique mesurable assortie d'objectifs et d'indicateurs de résultats. La réponse apportée ne permet pas d'apprécier la mise en œuvre effective de ces dispositifs.</p> <p>Reformulation de la recommandation : <i>Préciser et mettre en œuvre un dispositif de suivi de la réimplantation des hermelles et des expérimentations de restauration de micro-habitats benthiques et définir des mesures de compensation pour les habitats patrimoniaux marins assorties d'objectifs chiffrés, d'indicateurs de résultats et de mesures correctives en cas de non-atteinte des objectifs.</i> <i>Vérifier l'existence d'indicateurs écologiques mesurables et d'objectifs de résultats pour les mesures environnementales.</i></p>
<p>11.1. Garantir l'effectivité de l'évitement sous les lignes RTE par des prescriptions dans les plans de gestion (MA11, MA14), notamment en fixant des règles contraignantes de gestion de la végétation et du calendrier d'entretien.</p>	<p>EDF présente plusieurs mesures d'évitement et de réduction pour limiter les impacts des lignes électriques sur les milieux naturels durant les travaux.</p>	<p>Finalisation de la réponse à prévoir. L'analyse reste centrée sur les dispositifs techniques et ne développe pas toujours l'évaluation de leur efficacité écologique à long terme. Il est important de suivre l'efficacité réelle des mesures ERC sur la durée du projet.</p>

⁹ Petit ver marin capable de construire des structures dites « pseudorécifs ».

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
11.2. Encadrer les nuisances de chantier sur le domaine terrestre par des seuils chiffrés assortis de mesures correctives.	EDF indique qu'en matière de nuisance (bruit, poussières et pollution lumineuse) les éléments de suivi ont été définis par le décret portant autorisation environnementale.	Recommandation correctement prise en compte.
11.3. Renforcer les mesures de compensation pour les atteintes aux populations d'oiseaux et aux zones humides afin d'assurer l'absence de perte nette de biodiversité, notamment la création d'une mesure spécifique et fonctionnelle pour les oiseaux marins et rupestres (y compris la fonction « niche rupestre ») et la production d'une matrice d'équivalence surface × qualité × durée pour démontrer la conformité au Sdage ¹⁰ des mesures compensatoires pour les zones humides, en particulier de la MC13.	Les mesures proposées visent à limiter les perturbations environnementales durant les travaux, notamment par un encadrement opérationnel du chantier.	Finalisation de la réponse à prévoir : L'analyse reste essentiellement descriptive et ne précise pas toujours les mécanismes d'évaluation ou d'adaptation des mesures. Nécessité d'un dispositif de suivi adaptatif permettant d'ajuster les mesures environnementales.
12. Modéliser la diffusion du bruit, évaluer l'efficacité des murs anti-bruit prévus avant leur mise en place, et renforcer les mesures prises pour éviter ou réduire le bruit le cas échéant. Procéder à des mesures de vibrations et de bruit lors du démarrage du chantier ainsi que dans les phases de test et de fonctionnement de l'installation, et de mettre en place un dispositif de recueil et d'analyse en continu des observations des riverains afin de vérifier l'absence d'impact significatif, en visant les valeurs de l'OMS.	EDF confirme que des mesures ont bien été réalisées au démarrage du chantier et que les modélisations ont bien été effectuées. EDF confirme également la mise en place d'un dispositif dématérialisé de collecte des plaintes et de leur traitement à destination du public.	Finalisation de la réponse à prévoir : Joindre à l'étude d'impact les modélisations ainsi que les campagnes de mesures initiales Comparer ces différents éléments aux valeurs guides de l'OMS pour les populations riveraines exposées.

¹⁰ Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

3.5 Incidences, mesures d'évitement, de réduction et de compensation et suivi en phases d'essais et d'exploitation

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
<p>13. (Réitération) Étudier les possibilités d'élargissement de certaines améliorations simples à mettre en œuvre sur les deux unités REP actuelles, sans attendre la mise en service des deux EPR2</p>	<p>EDF réalise régulièrement un bilan de l'état des systèmes ayant un impact sur ses émissions. Les bonnes pratiques issues du parc en exploitation et de la conception des EPR2 sont examinées et l'opportunité de leurs déploiements, analysée.</p> <p>EDF explicite les spécificités du traitement des huiles. Différentes solutions sont envisagées, dont la pertinence du déploiement est en cours d'analyse.</p>	<p>Ces informations gagneraient à être ajoutées lors de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.</p> <p>Recommandation correctement prise en compte.</p>
<p>14. Inventorier les éléments comportant des PFAS dans la future centrale, en estimer les quantités et les rejets dans les milieux atmosphériques et marins et en étudier les effets sur l'environnement et la santé publique ainsi que les moyens de les réduire en commençant par éviter ou limiter leur utilisation.</p>	<p>EDF fait l'inventaire des sources de rejets de PFAS. Les émulseurs de lutte anti-incendie en contenant seront remplacés par des émulseurs sans PFAS.</p> <p>Des campagnes de mesures ont été réalisées dans les rejets liquides en 2024–2025. Un groupe d'industriels du nucléaire travaille actuellement avec un laboratoire pour développer des méthodes d'analyse des PFAS en milieu radioactif, obtenir l'accréditation pour ces mesures, et réaliser des campagnes de mesures en 2026</p>	<p>Ces informations gagneraient à être ajoutées lors de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.</p> <p>Recommandation correctement prise en compte.</p>
<p>15. Présenter le suivi des incidences de la centrale de Penly à une commission pluraliste incluant les différentes parties prenantes et en rendre publics les résultats et les suites données.</p>	<p>EDF mentionne des dispositifs de suivi et ses obligations d'information et de conformité.</p>	<p>EDF ne répond pas précisément à la recommandation sur la présentation de ce suivi à une commission pluraliste, ni sur les modalités de publicité des résultats et sur les suites données.</p> <p>Finalisation de la réponse à prévoir.</p> <p>Préciser les modalités selon lesquelles le suivi des incidences de la centrale de Penly sera présenté à une instance pluraliste associant les différentes parties prenantes, ainsi que les conditions dans lesquelles les résultats de ce suivi et les suites données seront rendus publics</p>

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation Points à souligner pour l'Ae
16. (Réitération) Quantifier les émissions de monoxydes de carbone (CO) et de particules fines ¹¹ (PM ₁₀ et PM _{2,5}) dans les rejets de gaz d'échappement des groupes électrogènes et en évaluer l'impact sanitaire en prenant en compte la configuration particulière du site	EDF s'exonère de la prise en compte des émissions de poussière et de monoxyde de carbone, en rappelant les dispositions réglementaires applicables aux ICPE s'agissant de groupes électrogènes de secours qui ne prévoient pas de valeurs limites.	L'Ae estime que dans la configuration du site (présence d'habitations en haut de falaise), une telle étude se justifie pour la prise en compte correcte du risque sanitaire. Maintien de la recommandation.
17. Étendre le suivi des sols à toute la durée de vie du projet, y compris la phase de démantèlement, y intégrer des scénarios de défaillance et les effets du changement climatique, et prévoir un contrôle spécifique de la zone de dépôts historiques de Penly.	EDF rappelle la réglementation en vigueur et confirme qu'un plan de gestion a été soumis à la Dreal Normandie intégrant les réponses aux demandes de l'Ae	Finalisation de la réponse à prévoir Annexer le plan de gestion à l'étude d'impact.

¹¹ De l'anglais Particulate Matter (matières particulaires). Particules en suspension dans l'air dites « respirables », elles incluent les particules fines, très fines et ultrafines et peuvent pénétrer dans les bronches. Les PM_x sont des particules passant dans un orifice d'entrée calibré, avec un rendement de séparation de 50% pour un diamètre aérodynamique de x µm. La définition des PM_{2,5} et les PM₁ est analogue. La qualité de l'air est notamment qualifiée par les particules en suspension de moins de 10 micromètres (noté µm soit 1 millième de millimètre), respirables, qui peuvent pénétrer dans les alvéoles pulmonaires. On parle de particules fines (PM₁₀), très fines (PM₅) et ultrafines (PM_{2,5}).

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation Points à souligner pour l'Ae
<p>18.1. (Réitération) Préciser les quantités totales de polluants rejetées, en particulier d'AOX¹², directement au niveau des points de rejet, mais également en considérant les polluants formés après rejet par l'action des oxydants résiduels.</p>	<p>EDF rappelle les éléments apportés dans l'étude d'impact, en particulier en termes de flux de rejets, d'évaluation du risque environnemental, sur la présence de dioxines ou de PCB jugée impossible dans les rejets des EPR2 (résumé du document envoyé aux rapporteurs¹³).</p>	<p>Les informations ne répondent pas à la recommandation. L'étude d'impact ne précise pas les quantités d'AOX émises par les deux unités EPR2 : seules sont indiquées les quantités d'AOX issues de la chloration de la réserve d'eau ultime, ce qui constitue une part infime des rejets, qui sont en fait essentiellement issus de l'électrochloration des eaux de refroidissement. D'autre part ne sont pas précisées les quantités d'AOX formées après rejet en mer du fait de la présence de quantités importantes d'oxydants résiduels qui vont réagir sur la matière organique contenue dans l'eau de mer.</p> <p>Maintien de la recommandation.</p>

¹² Organohalogénés adsorbables.

¹³ Un document de synthèse à a été envoyé par EDF aux rapporteurs. Selon EDF, il démontre qu'il ne peut y avoir formation de PCB et de dioxines dans les rejets liquides des unités EPR2.

Ce document n'a pas convaincu les rapporteurs concernant la formation possible de dioxines. Il s'appuie vraisemblablement sur certains éléments concernant la formation de dioxines chlorées lors du blanchiment par chloration de la pâte à papier du document « [La production de pâte à papier utilisant le chlore élémentaire, ou des substances chimiques générant du chlore élémentaire](#) » qui fait partie des directives du programme des Nations unies sur l'environnement (PNUE) et la Convention de Stockholm sur les MTD et les meilleures pratiques environnementales en liaison avec l'article 5 et l'annexe C de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants. La démonstration d'EDF est cependant critiquable :

Ce document lie la formation de dioxines chlorées à la chloration par chlore élémentaire ou par hypochlorite et à la présence de précurseurs, dont la dibenzo-p-dioxine. EDF affirme qu'il ne peut y avoir de formation de dioxines car ses traitements biocides n'utilisent pas de chlore élémentaire et que l'eau traitée ne contient pas de précurseurs des dioxines. Cette affirmation méconnaît que le document cité évoque également la chloration par hypochlorite, ce qui est le cas de l'électrochloration des eaux des circuits de refroidissement, hypochlorite qui oxyde rapidement les ions bromures en hypobromites, mais qui sont néanmoins présents quelque temps. Par ailleurs, la lignine, présente largement dans les eaux superficielles, continentales ou marines, contient par ailleurs des précurseurs de dioxines. EDF n'évoque pas la formation possible de dioxines bromées par réaction des ions hypobromites sur des précurseurs. En l'absence de certitudes, il conviendrait de « lever le doute » par des mesures de dioxines halogénées, au rejet, mais également dans la biosphère, dans la zone d'influence des rejets.

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
<p>18.2. (Réitération) Procéder à la recherche la plus exhaustive possible des polluants pouvant être contenus dans les effluents liquides et, pour les substances à risque, quantifier leurs rejets et leur formation dans le milieu marin postérieurement au rejet.</p>	<p>EDF rappelle la méthode utilisée pour déterminer les substances pouvant être rejetées par voie liquide : ensemble des substances et produits injectés pour le conditionnement chimique des circuits, des substances dangereuses utilisées, des substances liées à l'usure des circuits, des substances issues de la dégradation des substances injectées ou de la réaction de ces substances avec d'autres substances, des substances contenues dans les produits de laboratoire, les huiles et graisses, les produits phytosanitaires...</p>	<p>Si la démarche est effectivement présentée comme conforme aux méthodes de référence, force est de constater que les produits de réaction des biocides avec la matière organique et les autres éléments contenus dans les rejets ou le milieu marin (dont les composés organohalogénés, ou nitrosés) ne font pas l'objet d'un inventaire exhaustif, seules étant mesurées les substances jugées quantitativement les plus importantes (alors que la quantité n'est pas le seul critère à prendre en compte). En outre, elles ne sont mesurées qu'au rejet alors qu'elles peuvent se former dans le milieu marin après rejet du fait de l'importance des oxydants résiduels.</p> <p>Reformulation de la recommandation : <i>procéder à l'identification des produits issus de l'action des biocides sur la matière organique et autres substances présentes dans les effluents et le milieu marin et, pour les substances à risque, quantifier leur émission dans le rejet et leur formation dans le milieu postérieurement au rejet.</i></p>
<p>18.3. (Réitération) Élargir le spectre des paramètres suivis, y compris dans les sédiments et la biosphère, au moins jusqu'à démonstration de leur absence ou du caractère négligeable de leur émission.</p>	<p>EDF rappelle ses affirmations sur l'absence de substances bioaccumulables dans ses rejets (dioxines, PBDE, chloroalcanes...) et, dès lors, l'inutilité d'un suivi dans la biosphère. Elle s'appuie sur différentes références (scientifiques, agence européenne des produits chimiques) qui indiquent que « <i>l'ensemble des sous-produits typiques des traitements biocides identifié</i> » ou « <i>la plupart des sous-produits de désinfection connus</i> » ne sont pas bioaccumulables.</p> <p>EDF rappelle son ciblage sur le bromoforme, sous-produit majoritaire, pour l'évaluation des incidences.</p>	<p>L'Ae renvoie aux éléments concernant les deux recommandations précédentes. La liste des sous-produits de la chloration et de la bromation de l'eau de mer recherchés dans l'étude d'impact est très limitée au regard des 600 substances identifiées comme sous-produits de la chloration de l'eau du Grand canal d'Alsace servant au refroidissement du CNPE de Fessenheim (Godfrey, 2018). Certaines de ces substances encore non identifiées pourraient être bioaccumulables.</p> <p>Il n'existe par ailleurs pas de certitude sur l'absence de dioxines chlorées ou bromées.</p> <p>Maintien de la recommandation.</p>

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
<p>19.1 (Réitération) S'assurer que les émissions de substances prioritaires dans le milieu suivront une réduction progressive, qu'il n'y a pas de rejets de substances dangereuses prioritaires sur les deux unités REP et qu'il n'y en aura pas à la mise en service des deux nouvelles unités.</p>	<p>Concernant les rejets de substances prioritaires, EDF renvoie à sa démonstration (annexe 8 de l'étude d'impact) de la compatibilité du projet avec le Sdage Seine-Normandie 2022-2027, le Sage et avec le document stratégique de façade (DSF) Manche-Mer du Nord. EDF considère que les seules substances prioritaires rejetées par le CNPE et les deux EPR sont le plomb et le nickel, substances pour lesquelles EDF a engagé un vaste programme de réduction des rejets. Concernant les rejets de substances prioritaires dangereuses, EDF renvoie au programme de recherche de substances dangereuses dans l'eau (RSDE) pour lesquelles aucune substance de ce type n'a été mise en évidence dans les rejets du CNPE. L'étude d'impact ne signale aucun rejet de substance dangereuse prioritaire par les deux EPR2 pour les trois phases du projet. I</p>	<p>L'Ae a bien noté les efforts d'amélioration des rejets concernant le plomb et le nickel.</p> <p>L'analyse du dossier a montré que certaines substances dangereuses prioritaires n'ont pas été recherchées dans les rejets du CNPE (PFOS, dioxines, PCB) ou ont été trop vite écartées des possibilités de rejet des EPR2 (dioxines), ce qui pourrait remettre en cause l'affirmation d'EDF sur l'absence de substances dangereuses prioritaires.</p> <p>Concernant les substances prioritaires, l'étude d'impact ne fait par ailleurs pas état des résultats d'analyse du RSDE ni de leur date de réalisation, alors que certaines substances n'ont été classées prioritaires qu'en 2013 et que d'autres substances devraient l'être prochainement.</p> <p>Reformulation de la recommandation : <i>confirmer par des mesures existantes ou à prévoir sur le CNPE et les deux unités EPR2 que les seules substances prioritaires rejetées sont le plomb et le nickel et qu'il n'y a pas de rejets de substances dangereuses prioritaires et compléter les mesures en fonction de l'évolution de la liste de ces substances. Dans le cas contraire, supprimer sans délai le rejet de substances dangereuses prioritaires et préciser le programme de réduction des émissions de chaque substance prioritaire non dangereuse.</i></p>

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
<p>19.2. (Réitération) Étudier toutes les pistes de réduction d'émission de polluants, en particulier d'organohalogénés et d'hydrazine.</p>	<p>La réponse d'EDF reprend les éléments de son étude d'impact, à savoir que le refroidissement en circuit ouvert par l'eau de mer est le plus performant, que l'électrochloration est la meilleure technique disponible et que le ciblage de la chloration sur les périodes les plus à risque permet une réduction des émissions. La solution d'un circuit de refroidissement ouvert avec aéro-réfrigérants humides à tirage naturel est écartée du fait de l'absence de disponibilité foncière.</p> <p>EDF énumère les actions déjà prévues de réduction des émissions d'hydrazine sur les unités EPR2 et le parc nucléaire actuel (donc le CNPE), tout en énonçant les pistes de progrès envisagées ou envisageables (injection de catalyseur dans les stockages avec bullage, voire ajout de peroxyde d'oxygène. Les progrès ont été significatifs avec une réduction des rejets de l'ordre de 50 fois sur le parc actuel depuis l'an 2000 et pourraient encore être accrus. Conduits avec l'ASNR, les essais de substitution de l'hydrazine par d'autres produits de conditionnement ont échoué.</p> <p>Pour les autres émissions, EDF indique respecter les normes de rejet qui lui sont imposées.</p>	<p>Concernant les rejets d'organochlorés, l'Ae considère que l'analyse multicritères comparant les systèmes de refroidissement écarte trop rapidement le circuit semi-fermé avec aéro-réfrigérants humides à tirage naturel, même s'il apparaît qu'il n'est pas ou peu utilisé en bord de mer. Ses avantages ne sont pas mis en avant : besoins de traitement biocide plus faibles du fait de flux d'eau bien plus réduits ; moindre réchauffement des eaux ; possibilité d'ajouter un traitement physique en amont pour limiter le besoin de chloration... L'absence de disponibilité foncière, argument non évoqué dans l'étude d'impact, nécessiterait d'être confirmé et étayé. De façon générale, au regard de l'importance du choix d'un circuit ouvert de refroidissement sur les incidences des deux unités EPR2, les affirmations d'EDF nécessitent d'être contre-expertisées.</p> <p>Concernant les rejets autres que ceux d'organochlorés et d'hydrazine, l'Ae renvoie aux éléments concernant la recommandation 5.</p> <p>Reformulation de la recommandation : étudier toutes les pistes de réduction d'émission de polluants, notamment d'organohalogénés en approfondissant l'analyse qui a conduit à privilégier un circuit ouvert de refroidissement sur un circuit semi-fermé avec tours aéro-réfrigérantes et l'impossibilité annoncée de réduire les débits d'eau de refroidissement.</p>

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
<p>19.3. (Réitération) : Compléter l'évaluation de l'incidences des polluants émis dans le milieu marin, par les polluants qui pourront être identifiés lors de la spéciation des AOX.</p> <p>Poursuivre l'évaluation des risques sanitaires des rejets d'effluents, une fois réalisé l'inventaire exhaustif des substances rejetées ou néoformées après rejet et leur quantification, en prenant en compte le cas échéant, les possibilités de bioaccumulation dans les chaînes trophiques.</p>	<p>Selon EDF, les réponses apportées aux recommandations 18.1, 18.2 et 18.3 sont suffisantes pour considérer que la démarche adoptée dans l'étude d'impact est adaptée et conforme à l'état de l'art, sans qu'il y ait besoin de répondre à cette recommandation.</p>	<p>L'Ae n'a pas considéré les réponses d'EDF aux recommandations 18.1, 18.2 et 18.3 (cf. <i>supra</i>) comme satisfaisantes.</p> <p>Maintien de la recommandation</p>
<p>20.1 Démontrer la performance effective du dispositif de retour au milieu marin de la faune aquatique piégée dans les prises d'eau, notamment pour les espèces amphihalines.</p>	<p>EDF apporte des précisions sur certaines incidences environnementales et les mesures associées, mais l'analyse reste qualitative. Les réponses ne détaillent pas toujours les critères permettant d'évaluer l'efficacité des mesures proposées.</p>	<p>Finalisation de la réponse à prévoir.</p> <p>Nécessité de critères quantifiables d'évaluation environnementale.</p>
<p>20.2 Maintenir un suivi benthique rigoureux et adaptatif sur les zones de clapage.</p>	<p>EDF apporte des précisions sur certaines incidences environnementales et les mesures associées.</p>	<p>Finalisation de la réponse à prévoir.</p> <p>EDF apporte des précisions sur certaines incidences environnementales et les mesures associées, mais l'analyse reste qualitative. Les réponses ne détaillent pas toujours les critères permettant d'évaluer l'efficacité des mesures proposées.</p>
<p>20.3 Compenser les incidences résiduelles sur le milieu marin.</p>	<p>EDF insiste sur l'absence d'impact significatif du projet sur certains compartiments environnementaux.</p> <p>Cette conclusion repose souvent sur des analyses générales dont les marges d'incertitude ne sont pas détaillées.</p>	<p>Reformulation de la recommandation :</p> <p><i>préciser, au regard de l'avancement des travaux, les incidences résiduelles effectivement retenues sur le milieu marin, les mesures compensatoires associées, ainsi que leurs objectifs, indicateurs de suivi et modalités d'ajustement.</i></p>
<p>21.1. Sécuriser, durant la phase d'exploitation, l'effectivité de la mesure de protection de la vailleuse de Penly par une coordination entre EDF et RTE,</p>	<p>EDF présente les dispositifs de suivi environnemental associés au projet. Cependant, l'articulation entre les dispositifs de suivi et leur capacité à détecter des effets cumulés reste peu détaillée.</p>	<p>Finalisation de la réponse à prévoir.</p> <p>Nécessité de coordonner les dispositifs de suivi environnemental.</p>

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
21.2. Mettre en place un plan lumière strict et audité assorti d'un suivi des effets sur les chauves-souris et les oiseaux,	Les mesures de suivi reposent principalement sur des dispositifs existants.	<p>Finalisation de la réponse à prévoir.</p> <p>La capacité de ces dispositifs à détecter des évolutions environnementales significatives n'est pas toujours explicitée.</p> <p>Importance d'un suivi environnemental suffisamment sensible pour détecter les évolutions du milieu.</p>
21.3. Démontrer l'absence de perturbation des trajectoires terre/mer des oiseaux rupestres.	EDF souligne que les impacts potentiels sont limités et que les mesures prévues permettent de les maîtriser.	<p>Finalisation de la réponse à prévoir.</p> <p>L'analyse ne développe pas toujours les modalités d'adaptation des mesures en cas d'écart.</p> <p>Prévoir des mécanismes d'adaptation des mesures environnementales.</p>
21.4. Produire une analyse unique des effets cumulés du projet sur la biodiversité intégrant l'ensemble des pressions terrestres et littorales.	EDF confirme l'existence d'un dispositif d'ensemble de suivi environnemental. La coordination entre les acteurs et la diffusion des résultats du suivi ne sont pas toujours détaillées.	<p>Finalisation de la réponse à prévoir.</p> <p>Importance de la transparence et de la diffusion des résultats du suivi environnemental.</p>
22. Étendre le chapitre « gestion des déchets » à toutes les matières radioactives, caractériser l'ensemble des matières produites par le site et en préciser le devenir, notamment celui des combustibles irradiés, ainsi que les incidences des installations de gestion nécessaires (dimensionnement des piscines en interne, capacité de prise en compte dans les installations type Orano à la Hague, incinération ou fusion à Centraco, voire mise en stockage)	EDF maintient sa position.	<p>L'Ae estime nécessaire la prise en compte d'une approche systémique du combustible et de ses modalités d'approvisionnement.</p> <p>Maintien de la recommandation.</p>
23. Compléter l'étude d'impact par une modélisation faisant apparaître les émergences calculées de jour, de statuer sur l'éventuelle existence de bruit à tonalité marquée et de proposer le cas échéant de nouvelles mesures ERC pour les émergences nocturnes qui excèdent le plafond réglementaire de 4 dB(A).	EDF maintient sa position.	<p>Selon l'Ae, il convient de prendre en compte une analyse de l'ensemble de la séquence ERC en matière de bruit en prenant en compte les résultats de l'étude acoustique.</p> <p>Maintien de la recommandation.</p>

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
24. (Réitération) Vérifier la cohérence des résultats en termes de GES entre les émissions calculées de Penly, résultant des émissions cumulées des phases de travaux et d'exploitation avec ceux de l'ACV générique.	EDF maintient sa position	L'Ae confirme que l'analyse en cycle de vie sur la filière nucléaire est une approche pertinente. Elle n'est cependant pas suffisante, car il convient de vérifier que les résultats mesurés sur le site de Penly sont compatibles avec l'analyse pour la filière. Maintien de la recommandation.
25. Compléter l'étude d'impact et l'étude de maîtrise des risques par une analyse spécifique de l'adaptation au changement climatique, intégrant les aléas littoraux et climatiques du site, les scénarios extrêmes du Giec (dont RCP 8.5 et SSP) et les mesures d'adaptation correspondantes.	EDF répond aux observations relatives à certaines incidences environnementales spécifiques en rappelant les dispositifs de gestion déjà prévus.	Reformulation de la recommandation : <i>intégrer au dossier une analyse actualisée de l'adaptation du projet au changement climatique, distinguant les enjeux propres à la phase de chantier et à l'exploitation future, et précisant, pour le site de Penly, les aléas littoraux et climatiques retenus, les scénarios climatiques, les hypothèses de dimensionnement, ainsi que les mesures d'adaptation et leurs modalités de réexamen dans le temps.</i>

3.6 Évaluation des incidences Natura 2000

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
26. Compléter l'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 (en particulier, cumulatives ou différées) en précisant les superficies d'habitats susceptibles d'être affectées, évaluer les incidences résiduelles avant toute mesure de compensation et, en cas de risque avéré sur des habitats ou espèces d'intérêt communautaire prioritaires, envisager dès à présent la mise en œuvre de la procédure prévue à l'article 6.4 de la directive « Habitats ».	EDF indique que les incidences sur les sites Natura 2000 ont été analysées dans l'étude d'impact.	Reformulation de la recommandation : <i>Compléter l'évaluation des incidences Natura 2000 sur les points encore insuffisamment explicités, en particulier en précisant les superficies d'habitats d'intérêt communautaire susceptibles d'être affectées, en analysant les incidences cumulées ou différées, en évaluant les incidences résiduelles avant compensation et, le cas échéant, en indiquant les conditions de mise en œuvre de l'article 6.4 de la directive « Habitats ».</i>

3.7 Effets cumulés avec d'autres projets

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
27. Réaliser sans délai une analyse quantitative et exhaustive des effets cumulés incluant toutes les composantes du projet principal et des aménagements connexes et y associer, le cas échéant, des mesures coordonnées d'évitement, de réduction et de compensation à l'échelle territoriale, voire pour certaines, à l'échelle de Manche Est.	EDF rappelle que les effets cumulés ont été analysés dans l'étude d'impact initiale et considère qu'il n'est pas nécessaire d'approfondir cette analyse.	Reformulation de la recommandation : <i>approfondir l'analyse des effets cumulés du projet déjà présentée dans le dossier, en précisant le périmètre, en quantifiant les incidences cumulées des différentes composantes du projet et des aménagements connexes, et en définissant, lorsque cela est nécessaire, des mesures coordonnées d'évitement, de réduction et de compensation à l'échelle territoriale pertinente, y compris, pour les enjeux marins, à une échelle élargie telle que celle de la Manche Est.</i>

3.8 Plan de démantèlement

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
28. Estimer le coût total du démantèlement (incluant la gestion des déchets) des deux unités EPR2, en valeur actuelle, actualisée si besoin à l'occasion des prochaines actualisations de l'étude d'impact, Préciser comment les dépenses intervenant après l'arrêt de l'installation seront financées au regard de la législation en vigueur.	Les coûts de démantèlement des réacteurs sont provisionnés dans les comptes d'EDF dès la mise en service des réacteurs. La provision est calculée comme la valeur actuelle nette de l'estimation des coûts nécessaires au démantèlement et au traitement des déchets qui en sont issus, à l'échéance du fonctionnement du réacteur. L'estimation du coût total de démantèlement d'un EPR2 est extrapolée de celle de l'EPR Flamanville, soit 428 M€. Pour une paire de réacteur, un abattement de 20 % est appliqué pour le coût de déconstruction du 1 ^{er} réacteur, au titre des parties d'installations mutualisées maintenues en service jusqu'à l'arrêt du second réacteur.	Ces informations gagneraient à être ajoutées à l'étude d'impact lors de sa prochaine actualisation. Recommandation correctement prise en compte.

3.9 Résumé non technique

Recommandation	Niveau et synthèse de la réponse d'EDF	Maintien ou non de la recommandation – Points à souligner pour l'Ae
29. Renforcer l'accessibilité du résumé non technique et clarifier les données relatives aux déchets, aux sites Natura 2000 et aux incidences cumulées, afin d'en améliorer la lisibilité et l'utilité pour le public	EDF indique s'attacher à poursuivre l'amélioration du contenu du résumé non technique.	L'engagement d'EDF ne s'est pas traduit dans la version présente de l'étude d'impact. Maintien de la recommandation.