

Commission orientations

PNGMDR 2022-2026

Avis circonstancié n°2026-06

Paris, le 10 septembre 2026

Objet de l'avis : recommandations en vue de la définition des objectifs et critères de réussite de la phase Industrielle Pilote de Cigéo.

Fondements de l'avis de la Commission « orientations »

1. Action HAMAVL.6 : Définir les principaux objectifs, critères de réussite et points d'attention de la phase industrielle pilote (Phipil) de Cigéo

« Le débat public de 2013 sur le projet Cigéo a fait apparaître la demande d'une phase progressive et prudente de construction, d'essais et de démarrage de l'activité industrielle [de Cigéo]. Cette phase avait également pour objectif de confirmer la sûreté et la réversibilité du stockage. L'introduction d'une Phipil dans le déploiement du centre de stockage Cigéo a ainsi été intégrée aux suites à donner au débat public de 2013, dans la proposition de PDE de 2016 puis inscrite dans le code de l'environnement par la loi du 25 juillet 2016 (art. L. 542-10-1 du code de l'environnement) avec un processus décisionnel associé.

À l'issue de la Phipil, le Parlement pourra choisir soit de poursuivre l'exploitation du stockage, en adaptant éventuellement sa conception ou ses modalités d'exploitation, soit de renoncer au stockage de tout ou partie des déchets HA et MA-VL [...].

En se reposant sur les résultats de la concertation conduite en 2021, l'Andra proposera, d'ici fin 2022, une liste des enjeux de la Phipil, constituant les sujets techniques et sociétaux sur lesquels il convient d'acquérir un retour d'expérience en vue d'éclairer la future décision du Parlement. L'Andra devra proposer la nature et les quantités de déchets à stocker dans Cigéo pendant la Phipil. Ces propositions de l'Andra seront présentées devant la commission de gouvernance du PNGMDR, en vue de recueillir son avis en amont de la finalisation du processus réglementaire d'autorisation [...]. »

2. Articles L. 542-10-1 et suivants du Code de l'environnement

[...] La réversibilité est mise en œuvre par la progressivité de la construction, l'adaptabilité de la conception et la flexibilité d'exploitation d'un stockage en couche géologique profonde de déchets radioactifs permettant d'intégrer le progrès technologique et de s'adapter aux évolutions possibles de l'inventaire des déchets consécutives notamment à une évolution de la politique énergétique. Elle inclut la possibilité de récupérer des colis de déchets déjà stockés selon des modalités et pendant une durée cohérente avec la stratégie d'exploitation et de fermeture du stockage. [...]

[...] L'exploitation du centre débute par une phase industrielle pilote permettant de conforter le caractère réversible et la démonstration de sûreté de l'installation, notamment par un programme d'essais in situ. Tous les colis de déchets doivent rester aisément récupérables durant cette phase. La phase industrielle pilote comprend des essais de récupération de colis de déchets. [...]

Les résultats de la phase industrielle pilote font l'objet d'un rapport de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs, d'un avis de la commission mentionnée à l'article L. 542-3, d'un avis de l'Autorité de

sûreté nucléaire et de radioprotection et du recueil de l'avis des collectivités territoriales situées en tout ou partie dans une zone de consultation définie par décret.

Le rapport de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs, accompagné de l'avis de la commission nationale mentionnée au même article L. 542-3 et de l'avis de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection est transmis à l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, qui l'évalue et rend compte de ses travaux aux commissions compétentes de l'Assemblée nationale et du Sénat ;

– le Gouvernement présente un projet de loi adaptant les conditions d'exercice de la réversibilité du stockage et prenant en compte, le cas échéant, les recommandations de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques ;

– l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection délivre l'autorisation de mise en service complète de l'installation. Cette autorisation ne peut être délivrée à un centre de stockage en couche géologique profonde de déchets radioactifs ne garantissant pas la réversibilité de ce centre dans les conditions prévues par la loi.

I. Contexte de l'avis

Le présent avis de la Commission « orientations » du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) porte sur la définition des objectifs et critères de réussite associés à la phase industrielle pilote (Phipil) du projet de centre de stockage en couche géologique profonde (Cigéo), mis en œuvre par l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra), établissement public de l'État chargé de la gestion à long terme des déchets radioactifs produits en France. À ce titre, et conformément aux prescriptions du PNGMDR 2022-2026, l'Andra a remis à la Commission « orientations » des propositions d'objectifs et de critères de réussite pour la Phipil. Remises en janvier 2025, ces propositions se déclinent en deux volets : [un volet consacré à la gouvernance](#) du site et [un volet technique](#).

Selon l'[avis de l'ASNR sur le DDAC de Cigéo n°2025-AV-016 en date du 25 novembre 2025](#), qui indique que la mise en service de l'installation limitée à la phase industrielle pilote est prévue par l'Andra à l'horizon 2050 sous réserve de l'autorisation appropriée, « les objectifs et critères de réussite de la phase industrielle pilote proposés par l'Andra, bien que satisfaisants sur le plan général, restent préliminaires et devront être précisés au regard des besoins de compléments et de consolidation de la démonstration de sûreté présentés dans cet avis.

[...] À l'issue de la procédure d'instruction de la demande d'autorisation de création de Cigéo et si celle-ci se conclut favorablement, l'ASNR sera chargée d'édicter les prescriptions techniques prises en application du décret d'autorisation de création de l'INB Cigéo ; à cet égard, le présent avis identifie les principaux sujets susceptibles de faire l'objet de telles prescriptions, et les échéances correspondantes, au regard des enjeux identifiés dans le cadre de l'instruction technique du dossier. C'est notamment le cas de certains compléments spécifiques qui seront appelés préalablement au franchissement de jalons clés du projet au cours de la construction et jusqu'à la mise en service de l'installation, limitée à la phase industrielle pilote ».

Le présent avis de la Commission « orientations » constitue donc une première contribution très en amont de cette mise en service, dont un premier cadre a néanmoins vocation à être fixé dans le décret d'autorisation de création de l'INB.

II. Avis et recommandations de la Commission orientations

Dans le cadre de la Commission « orientations » du 5^e PNGMDR 2022-2026, les différentes parties prenantes de la gouvernance du Plan ont précisé leurs attentes à l'égard de la phase industrielle pilote, au-delà du seul cadre réglementaire. Ainsi, l'ANCCLI, Global Chance, le CLIS de Bure, les Voix du Nucléaire, la SFEN, Sauvons le Climat, FNE, la CNE et les trois principaux producteurs de déchets HA et MAVL (CEA, Orano, EDF) ont présenté leurs contributions par écrit. A l'issue des discussions au sein de la Commission orientations, FNE maintient son avis défavorable sur le présent avis notamment pour les motifs explicités plus loin.

De façon générale, la Commission Orientations estime que l'objectif principal de la Phipil est de conforter la pertinence des options initiales retenues pour Cigéo tant en matière de gouvernance qu'en matière technique. Cette phase doit permettre d'éprouver la robustesse des choix retenus ou de justifier d'évolutions éventuelles, en cohérence avec le cadre réglementaire que précisera le décret d'autorisation de création. La Commission souligne à cet égard un des enjeux particuliers de la Phipil, qui est l'information et la participation des parties prenantes et *in fine* l'examen par le Parlement du projet de loi adaptant les conditions d'exercice de la réversibilité du stockage que devra présenter le Gouvernement.

1. Questions liminaires

Le présent avis évoque, en premier lieu, plusieurs questions liminaires transversales sur lesquels des avis différents sont exprimés par plusieurs membres.

1.1. Le point de départ de la Phipil

S'appuyant sur la loi de 2016, l'Andra propose que la Phipil démarre dès la publication du décret d'autorisation de création. Elle inclut trois phases (construction initiale, essais en inactif puis fonctionnement en actif), la dernière n'étant possible qu'après autorisation de mise en service de l'ASNR limitée à la phase industrielle pilote. Il s'agit de tester dès le départ les hypothèses retenues tout au long du processus d'autorisation de création, que ce soit en termes de conception, de sûreté en exploitation et de sûreté après fermeture, ou de gouvernance. La troisième phase implique la mise en œuvre du stockage de premiers colis de déchets radioactifs, qui devront rester aisément récupérables (cf. Article L. 542-10-1 ci avant).

Certaines contributions considèrent que la Phipil devrait être circonscrite à ces deux dernières phases.

Le démarrage de la Phipil dans la foulée du décret d'autorisation de création paraît apporter les meilleures garanties de continuité par rapport à la phase amont du processus d'autorisation et de complétude de l'information sur la mise en œuvre de cette autorisation.

1.2. Les objectifs généraux de la Phipil

Ces objectifs généraux sont définis et précisés par la réglementation. Le PNGMDR rappelle que la nature des déchets qu'il est prévu de stocker pendant cette phase et les essais envisagés devront être définis. D'après le PNGMDR, la Phipil a vocation à « conforter les données utilisées », « approfondir certaines pistes d'optimisation technico-économiques », « tester le fonctionnement de l'installation, avec une attention particulière portée aux équipements concourant à la sûreté, à la réversibilité et à la surveillance », « être un outil de déclinaison de la réversibilité et tester en grandeur réelle la capacité de récupérabilité des colis, notamment en situation dégradée » et « constituer une phase d'apprentissage de la gouvernance ».

Plusieurs membres ont souligné que, si l'objectif principal de la Phipil est de vérifier la pertinence des options initiales retenues pour Cigéo, l'Andra doit pouvoir, au cours de cette phase ou des suivantes, faire évoluer son installation dans le cadre législatif et réglementaire existant de l'INB, notamment en cas d'évolution de la politique énergétique telle que traduite dans l'inventaire de réserve étudié par l'Andra.

À ce stade, l'ASNR ne s'est pas prononcée sur les modalités d'encadrement de l'inventaire autorisé dans le DAC. Pour la Commission orientation, la définition dans le DAC d'une première liste de déchets paraît nécessaire pour cadrer les travaux préparatoires à la Phipil étant donné que l'inventaire autorisé sera finalisé en préalable à l'autorisation de mise en service limitée à la phase industrielle pilote. Le cadre, les conditions et modalités d'évolution de la conception et de la flexibilité de l'exploitation mériteraient d'être précisées dans le DAC.

1.3. Articulation avec l'instruction de la demande d'autorisation de création de Cigéo

L'avancement, proposé par le Gouvernement, de l'enquête publique préalable à l'autorisation de création de l'installation Cigéo (DAC) a conduit l'association France nature environnement (FNE) à émettre un avis défavorable sur le présent avis, estimant qu'il aurait été nécessaire que l'Andra présente des informations complètes sur la Phipil en termes d'objectifs, de critères et de programmes dans le dossier d'enquête publique relative à la demande d'autorisation de création de Cigéo, que l'ASNR rende un avis complémentaire sur ces compléments et que cette enquête soit repoussée tant que l'Andra ne fournit pas un dossier complet pour la bonne information du public, s'appuyant sur l'avis de l'ASNR du 25 novembre 2025 qui estime notamment que les objectifs et critères de réussite « *restent préliminaires et devront être précisés/.* » et liste des lacunes (page 21 de son avis). Global Chance et la CRIIRAD ont aussi pointé des manques.

De façon générale, les réponses à ces engagements font l'objet d'un suivi rigoureux par l'ASNR, au même titre que les réponses aux demandes qu'elle formule. Certains engagements peuvent être repris sous forme de « prescriptions techniques » (leur conférant ainsi une valeur réglementaire) et leur réponse peut faire l'objet d'une instruction technique approfondie.

Pour les industriels et exploitants nucléaires, la définition des essais à réaliser pour valider le bon fonctionnement d'une installation nucléaire lors de son démarrage est un processus progressif ; si les principes doivent être définis dès la demande d'autorisation de création, la version définitive précise du programme d'essais à réaliser ne pourra avoir lieu que lors de la phase de construction de l'installation sur la base des équipements effectivement installés. La description exhaustive des essais arrive donc plus tard, en préalable à la mise en service, conformément au processus habituel de construction et de démarrage d'une nouvelle installation. Même si la Phipil est une spécificité du projet Cigéo, la logique du programme d'essais est de même nature. Ils soulignent que l'ASNR, après instruction du dossier de demande d'autorisation de création déposé par l'Andra, s'est positionnée sur les compléments à fournir avant l'enquête publique et que l'Andra s'est engagée à apporter en amont de l'enquête publique les compléments attendus.

Concernant Cigéo, l'Andra a pris 67 engagements dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation de création, dont 7 appelaient des réponses avant l'enquête publique. L'Andra a transmis les éléments relatifs à ces 7 engagements, et ceux-ci seront donc disponibles pour l'enquête publique. Ces éléments ont fait l'objet d'échanges entre l'ASNR et l'Andra pendant l'instruction, et sont ceux qui ont été jugés nécessaires au bon déroulement de l'enquête publique.

Le suivi par l'ASNR des autres engagements, dont les éléments de réponse sont attendus après l'enquête publique, se fera de manière transparente (information régulière des parties prenantes), comme elle s'y est engagée à l'issue de la consultation sur son projet d'avis.

Parallèlement au processus d'élaboration du projet de décret d'autorisation, actuellement en cours, l'ASNR déterminera les engagements de l'Andra nécessitant d'être repris par les prescriptions techniques qu'elle prendra « pour l'application du décret d'autorisation », conformément à l'article R. 593-38 du code de l'environnement. Ces prescriptions couvriront certains des attendus lors de la phase industrielle pilote, comme mentionné dans l'avis ASNR du 25 novembre 2025.

2. Avis et recommandations sur le volet technique

Résumé du livrable de l'Andra Objectifs et critères de réussite de la phase industrielle pilote - Volet technique :

La phase industrielle pilote (Phipil) de Cigéo, instaurée par la loi de 2016, constitue une étape progressive destinée à éprouver la faisabilité technique, la sûreté, la réversibilité et la gouvernance du stockage géologique des déchets HA et MA-VL. Elle vise à acquérir un retour d'expérience concret sur la construction et le fonctionnement du site. Plusieurs démonstrateurs (alvéoles MA-VL, alvéoles HA, et scellements) destinés à confirmer les enseignements, notamment ceux du laboratoire souterrain, sont prévus. Cette installation se distingue des autres INB par l'exigence de réversibilité sur au moins un siècle et par l'existence d'une surveillance de long terme après fermeture.

La Phipil comporte plusieurs jalons qui permettent une prise en main progressive de l'installation : conforter les choix de conception, confirmer en vraie grandeur les techniques de creusement, vérifier la fiabilité des procédés de manutention et de contrôle, qualifier les éléments importants pour la protection, et conduire systématiquement des essais (fournisseurs, statiques, fonctionnels, d'ensemble, inactifs puis actifs) en modes normal et dégradé. Elle doit également préparer les opérations de réception des colis, renforcer le Plan d'Urgence Interne par des exercices de crise, consolider l'organisation de l'exploitant et déployer progressivement le programme de surveillance environnementale et industrielle.

En lien avec les spécificités de Cigéo, la Phipil doit conforter les caractéristiques géologiques du Callovo-Oxfordien, valider le comportement des ouvrages souterrains et leurs interactions avec les formations géologiques, tester la récupérabilité des colis et initier la mémoire de l'installation via une première version du dossier synthétique de mémoire (DSM). L'État pourra introduire de nouveaux jalons décisionnels et des rapports supplémentaires pourront être demandés au fil de la Phipil.

2.1. Sur la durée de la Phipil et son articulation avec la poursuite de l'exploitation du site

Une question préalable, qui suscite des contributions divergentes, est celle de la durée de la Phipil et de son articulation avec la poursuite d'exploitation du site. L'avis de l'ASNR indique que les modalités préalables à la délivrance de l'autorisation de mise en service complète, prévues à l'article L. 542-10-1 du code de l'environnement susvisé, devront être anticipées sous couvert de l'autorisation de mise en service limitée à la Phipil. Cet avis, partagé par les industriels et par certaines parties prenantes, met en avant la nécessité d'éviter la perte de compétences ainsi que certains « stop and go » qui seraient préjudiciables au projet, soulignant également que la décision parlementaire pourrait prendre un temps non-négligeable. Ainsi, plusieurs contributions soulignent les difficultés techniques d'une discontinuité industrielle, en termes de sûreté de l'installation et de maintien des compétences.

Certains autres avis interrogent le respect du principe de réversibilité en cas de poursuite d'exploitation de l'installation tant que le Parlement n'aura pas pris position sur le projet de loi présenté par le

Gouvernement. Cette continuité d'exploitation est vue par ceux-ci comme une volonté de préempter les choix démocratiques futurs et d'engager une poursuite d'exploitation hors du cadre législatif actuellement défini. Ces parties prenantes souhaiteraient, en ce sens, que l'activité et l'exploitation du centre soit arrêtée entre la remise du rapport de PhiPil de l'Andra et le vote du Parlement. Par exemple, l'avis défavorable de FNE sur le présent avis est également motivé par le souhait que le *programme de la Phipil et le décret d'autorisation* indiquent explicitement que les opérations de stockage s'arrêtent entre le moment où l'Andra remettrait le bilan de la Phipil et celui où l'ASNR déciderait de la mise en service complète ou de l'arrêt du projet.

Le livrable de l'Andra rappelle que la durée de la Phipil pourra varier en fonction du rythme d'avancement effectif des travaux, en particulier des travaux de creusement des ouvrages souterrains, des mises en équipement des installations et ouvrages et des essais « en inactif » et « en actif ».

Certains acteurs, et notamment la Commission nationale d'évaluation, estiment que les critères de réussite de la Phipil proposés par l'Andra sont pertinents.

La CNE recommande toutefois d'y ajouter la démonstration de la cadence atteignable par l'installation. Elle souligne l'importance de la vérification de cette cadence en régime stabilisé, objectif partagé par d'autres acteurs de la Commission Orientations. En effet, cette cadence conditionne la durée d'exploitation qui sera nécessaire pour stocker l'inventaire de déchets prévu. Cette durée devra être compatible avec la durée de vie des infrastructures et des équipements. Par ailleurs, la CNE estime nécessaire que la cadence atteignable en régime stabilisé soit démontrée pendant la phase industrielle pilote. Elle recommande que le nombre de colis stockés pendant la phase industrielle pilote et la durée de celle-ci soient suffisants pour apprécier la capacité de l'installation à absorber des aléas (perturbations de livraison, pannes de l'installation, etc.) et en particulier démontrer que la capacité d'entreposage tampon sur site est suffisante.

De manière générale, les durées indicatives des phases de la Phipil devraient être explicitées et progressivement affinées afin de rendre le calendrier d'ensemble plus lisible pour le public. Par ailleurs, les incidences de ces durées indicatives sur les déchets entreposés, en attente de stockage dans Cigéo, devraient être mieux explicitées, en lien notamment avec l'action HAMAVL.10 du PNGMDR qui prévoit *la mise à jour des chroniques de livraison des déchets radioactifs vers Cigéo*, et pour laquelle les industriels et l'Andra ont d'ores et déjà remis des livrables.

Aussi, certains considèrent qu'il y a un besoin de clarifier le statut de l'installation pendant la Phipil et jusqu'au vote de la loi « adaptant les conditions d'exercice de la réversibilité du stockage » (article L. 542-10-1 du code de l'environnement), tenant compte de la spécificité de cette période charnière. L'Andra, les industriels et l'ASNR considèrent quant à eux que le statut de l'installation et les principaux objectifs de la PhiPil sont clairement définis dans le code de l'environnement (article L. 542-1-1 et L. 542-10-1 du code de l'environnement). La PhiPil prendra fin, soit avec la décision de ne pas poursuivre l'exploitation, soit avec l'autorisation de mise en service complète de l'installation délivrée par l'ASNR et, de fait, la période charnière entre la remise des enseignements et l'autorisation de mise en service complète de l'installation resterait encadrée par les dispositions applicables à la Phipil. Cela devra être clairement défini dans le décret d'autorisation de création. Il devra être rappelé aussi souvent que nécessaire que tous les colis de déchets doivent rester aisément récupérables durant la Phipil, conformément aux dispositions du code de l'environnement précitées. De façon plus générale, les attendus en fin de Phipil, devront être précisés dans le décret d'autorisation de création.

Recommandations

- **R.1** : Décrire, à l'occasion des revues de réversibilité, les différents scénarios possibles à l'issue de la Phipil et analyser les suites à prévoir pour chacun de ces scénarios concernant l'exploitation et le devenir du centre, ainsi que la gestion des déchets stockés.
- **R.2** : Préciser le programme en matière de recherche et développement durant la Phipil

2.2. Sur les aménagements préalables, la phase de construction initiale et les creusements

Pour rappel, l'article L542-10-1 du code de l'environnement précise les dispositifs permettant de mettre en œuvre la réversibilité du projet Cigéo, au travers de la flexibilité de l'installation et de son adaptabilité : *« La réversibilité est mise en œuvre par la progressivité de la construction, l'adaptabilité de la conception et la flexibilité d'exploitation d'un stockage en couche géologique profonde de déchets radioactifs permettant d'intégrer le progrès technologique et de s'adapter aux évolutions possibles de l'inventaire des déchets consécutives notamment à une évolution de la politique énergétique »*. Des études de réversibilité seront par ailleurs régulièrement menées par l'Andra et rendues publiques.

Concernant les aménagements préalables à la construction, l'Andra devra assurer le suivi et la validation des données géologiques du site, ainsi que la qualification des ouvrages en béton. Ce suivi géologique devra s'appuyer sur des marges de tolérance clairement définies, assorties de critères d'arrêt ou d'adaptation en cas de résultats divergents vis-à-vis des attentes initiales.

Certains membres de la Commission ont exprimé des réserves quant à l'ampleur des travaux souterrains, estimant qu'ils devraient être limités à la stricte réalisation d'un programme expérimental, tout en garantissant la représentativité des colis à stocker lors de la phase d'exploitation de Cigéo.

L'Andra et les producteurs ont exprimé au contraire que la Phipil n'était pas un nouveau laboratoire mais bien le début de la phase industrielle et qu'à ce titre le déploiement du projet devait s'inscrire dans cette dynamique industrielle, tout en répondant aux attendus en termes de collecte de retour d'expérience et de vérification de la performance de l'installation.

Certains membres ont en outre exprimé leurs attentes quant à des justifications plus détaillées concernant la technique de creusement des installations, ainsi que sur le dimensionnement du quartier pilote HA (alvéoles longues de 80 m, contre 150 m pour les alvéoles qui seraient exploitées après la mise en service complète pour le stockage de colis HA1), soulevant là également la question de la représentativité de la Phipil pour la démonstration de sûreté. Enfin, le dispositif de suivi physico-chimique des alvéoles HA devra être précisé.

Recommandations

- **R.3** : Proposer des indices de surveillance géologique clairs et facilement compréhensibles par le grand public.
- **R.4** : Préserver les enjeux d'adaptabilité et de flexibilité de l'installation, lors de son développement progressif et notamment pendant la Phipil. Proposer un cadre précis de réalisation des revues de réversibilité.

2.3. Sur les colis à stocker durant la phase industrielle pilote et les phases d'essais prévues

Certains membres de la Commission estiment que les essais à réaliser avec des colis de déchets nécessitent une clarification quant à la nature des colis retenus, afin d'établir la représentativité de la phase d'essais actifs au regard de la future phase d'exploitation, tant en termes de manutention (géométrie des colis) que de sûreté du stockage à court et long termes que de conséquences éventuelles pour l'environnement. La représentativité des colis HA prévus en PhiPil par rapport aux HA1 et HA2 prévus en phase d'exploitation est également une question soulevée par certaines parties prenantes qui estiment que les colis HA0 ne sont pas comparables aux colis « chauds ». D'autres membres considèrent cependant que cette question est claire et déjà traitée dans le dossier de l'Andra et dans le cadre de la réglementation existante.

En effet, des séquences d'essais ou de démonstration pourraient perdurer, à l'issue de la Phipil, en cas d'introduction de nouveaux colis ou d'évolutions de l'installation. Ces exigences seront gérées dans le cadre de l'exploitation normale de l'INB, à l'image de ce qui est réalisé pour toute INB. Ceci vaut pour leur manutention en surface, dans la descenderie, leur mise en place dans les alvéoles et leur récupérabilité « *notamment en situation dégradée* ».

Concernant les colis HA, l'Andra prévoit des essais de stockage de colis de haute activité HA0 qui visent à apporter une confiance raisonnable pour l'ensemble des colis à stocker (notamment des colis HA1 et HA2 dits colis « chauds »). Ces essais, ainsi que leur examen et évaluation se fera dans le respect des lois et réglementations applicables, et sous le contrôle des autorités compétentes, en particulier l'ASNR. Les conditions d'exercice de la réversibilité du stockage (L. 542-10-1), notamment vis-à-vis de ces déchets, devront ainsi s'appuyer sur les rapports et avis remis aux autorités sur ce sujet.

Selon certains, la question reste posée des suites à envisager, de leurs incidences et de leur calendrier, en prévision de l'examen des résultats par le Parlement, si cette démonstration n'apparaissait pas conclusive, ou si le Parlement décidait de nouvelles orientations.

L'Andra propose que la Phipil se traduise par la livraison de familles de colis présentant une variété géométrique et physico-chimique suffisamment représentative pour couvrir les différents modes de stockage à venir.

Certains membres ont également recommandé la mise en place d'indicateurs techniques destinés à rendre compte des essais de façon rigoureuse. Les opérateurs nucléaires souhaitent toutefois que les indicateurs opérationnels ou industriels mis en place pour la Phipil ne se transforment pas en exigences réglementaires. La Commission note également que la Phipil devra s'appuyer sur un dispositif de retour d'expérience permettant d'ajuster tant la conception que les cadences de stockage. Par ailleurs, les durées prévisionnelles des opérations de mise en stockage (environ 10 jours pour les colis MA-VL et 50 jours pour les colis HA) devront être confirmées par des opérations conduites dans des conditions représentatives.

Les questions des installations de surface, ainsi que de la coactivité de la phase de mise en stockage avec la poursuite de sa construction, sont pour l'instant peu abordées dans les propositions de critères de réussite de l'Andra.

Recommandations

- **R.5 :** Assurer la représentativité des essais de colis HA, notamment en termes géométriques, thermiques et physico-chimiques.
- **R.6 :** Approfondir les questions de mise en œuvre des installations de surface et de coactivité de la mise en stockage avec la poursuite de la construction des installations souterraines et disposer des éléments permettant de proposer un calendrier d'exploitation, après confirmation des durées nécessaires au stockage des colis de déchets.

- **R.7** : S'assurer de la suffisance du nombre d'emplacements dans la zone tampon pour la gestion d'éventuels colis non conformes.

2.4. Sur le funiculaire et le carrousel

Certains membres de la Commission d'Orientation ont exprimé la nécessité de mener des essais approfondis concernant la conformité du funiculaire, notamment en ce qui concerne sa capacité de charge, l'efficacité des procédures de blocage et déblocage, l'estimation de la dosimétrie et le plan de maintenance associé, quelle que soit la géométrie et la masse des colis déjà définis.

L'intégrité du carrousel et son bon fonctionnement sur l'ensemble de la durée d'exploitation devront également être qualifiés, en particulier en ce qui concerne l'alignement des rails. Les parties prenantes notent que le traitement des essais funiculaire et carrousel font bien l'objet de programmes détaillés dans les propositions remises par l'Andra sur la PhiPil.

2.5. Sur les enjeux transversaux

L'ampleur du projet Cigéo et sa temporalité nécessitent de porter une attention toute particulière aux enjeux transversaux (économiques, sociaux et environnementaux notamment). L'ensemble des parties prenantes s'accordent notamment sur l'importance de la formation des personnels et des dispositifs de gestion des compétences.

Au-delà de la sureté déjà discutée, il apparaît par ailleurs important de préciser l'ensemble des dispositifs de gestion de crise et les éventuels plans associés (sauvegarde, continuité d'activité...) et de les tester en conditions réelles au moment de la PhiPil.

La question des coûts du projet est également une dimension importante dans l'esprit du public. Il serait à ce titre intéressant que l'Andra communique de façon didactique sur les évaluations du coût de Cigéo, notamment pendant la phase industrielle pilote, en proposant des mécanismes de suivi des dépenses accessibles au public.

Enfin, la question des risques climatiques et environnementaux, même si elle dépasse largement la temporalité de la PhiPil, reste une préoccupation importante de la majeure partie des publics. Il conviendrait donc d'intégrer l'anticipation des évolutions climatiques et environnementales dans la conception et la mise en œuvre du projet Cigéo, y compris pour les essais réalisés pendant la PhiPil. L'intérêt du projet Cigéo vis-à-vis des évolutions socio-politiques à très long terme a par ailleurs été abordé dans le cadre de l'Etude Socioéconomique (ESE).

Recommandations

- **R.8** : Tester les dispositifs de sécurité et de gestion de crise du centre pendant la PhiPil.

3. Avis et recommandations sur le volet gouvernance

Résumé du livrable de l'Andra Objectifs et critères de réussite de la phase industrielle pilote - Volet gouvernance :

L'Andra propose une gouvernance articulée entre les échelles locale et nationale afin d'assurer un suivi transparent et cohérent de l'exploitation du centre Cigéo durant la Phipil. Au niveau local, la création d'une CLI dédiée, dotée d'un rôle central de suivi, d'information et de concertation, s'accompagnerait d'un dialogue continu avec les riverains, associations, élus et acteurs socio-économiques. Des groupes de suivi des chantiers seraient pérennisés, complétés par des rendez-vous annuels de partage et des actions renforcées de sensibilisation, notamment auprès des jeunes.

Au niveau national, le HCTISN assurerait un suivi structuré, en lien étroit avec le PNGMDR dont les orientations guideraient la mise à jour du Plan Directeur d'Exploitation. Les revues de réversibilité constitueront également des points de rendez-vous importants. Un dialogue régulier avec l'OPESCT et une participation élargie des CLI à travers l'ANCCLI permettraient d'inscrire la gouvernance dans un cadre national cohérent, tandis que des échanges renforcés avec le public et des partenariats internationaux viseraient à intégrer les meilleures pratiques.

3.1. Sur la transparence et le suivi des phases d'essais de la phase industrielle pilote

Le suivi de la Phipil doit être rigoureusement documenté, partagé et facilement traçable, afin de garantir la transparence des décisions et des résultats. Des indicateurs concrets et précis, couvrant à la fois les dimensions techniques et celles liées à la gouvernance, permettraient d'assurer un suivi clair de l'évolution de la Phipil pour l'ensemble des parties prenantes.

L'association FNE considère notamment que le programme de la Phipil et le décret d'autorisation devraient explicitement indiquer que l'Andra devra apporter la démonstration de la faisabilité et de la sûreté de ce projet en rendant public, avant l'examen du Parlement, un rapport et l'ensemble des résultats techniques et scientifiques de cette Phipil

L'ampleur du projet Cigéo nécessite une communication transparente, claire, y compris non-technique. Des indicateurs de suivis à fréquence adaptée ou la mise en ligne d'une plateforme spécifique dédiée au suivi du projet pourrait, notamment à travers des expériences dites « immersives », contribuer à cette information

Recommandations

- **R.9 :** Proposer un plan de participation du public, le moins redondant possible, avec des outils novateurs, afin de permettre au grand public de suivre au plus près les évolutions du chantier et l'atteinte des objectifs et critères de réussite de la Phipil.
- **R.10 :** Documenter et tracer le suivi de la Phipil en publiant l'ensemble des résultats des essais, leur niveau d'avancement, ainsi que les éventuels problèmes rencontrés le cas échéant, et ce à travers un canal unique de coordination.

3.2. Sur la gouvernance et l'articulation des différentes échelles et niveaux

Les acteurs convergent vers la nécessité d'une gouvernance claire, lisible et stable dans le temps. Tous reconnaissent le rôle central et la responsabilité de l'Andra comme exploitant, tout en soulignant que cette responsabilité doit s'exercer dans un cadre de gouvernance à plusieurs niveaux, associant les parties

prenantes sans dilution des responsabilités et avec une articulation claire entre les différents niveaux de gouvernance. La proposition de l'Andra comporte deux niveaux (national et local). Les opérateurs plaident par ailleurs pour trois « types » de gouvernance : « sociétale » sous la responsabilité de l'État, « stratégique » sous la responsabilité de la DGEC et « opérationnelle » sous la responsabilité de l'Andra.

Cependant, compte tenu de la multiplicité des canaux de concertations, au niveau local et national, des questions ont été soulevées sur une possible simplification de ce dispositif d'ensemble. Plusieurs questions sont en particulier soulevées sur l'articulation entre les « types » et les niveaux, sur les interactions avec le Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR) et notamment sur le lien ou la fusion entre le CLIS de Bure et la future CLI.

Recommandations

- **R.11 :** Proposer un schéma de gouvernance stable, lisible et structuré à plusieurs niveaux, clarifiant les rôles de chaque acteur tout en confirmant la responsabilité centrale de l'Andra comme exploitant, et en bonne articulation avec le PNGMDR.
- **R.12 :** Simplifier et clarifier l'articulation entre les différentes instances de concertation, notamment entre les niveaux local et national.
- **R.13 :** Veiller à une association étroite des parties prenantes au niveau local. Préciser l'avenir du CLIS de Bure, en prévision d'un niveau local de concertation pendant la Phipil.

Références :

- **Objectifs et critères de réussite de la phase industrielle pilote - Volet technique**, CG-TE-D-RAP-AMOA-TR0-0000-24-0007, Andra
- **Objectifs et critères de réussite de la phase industrielle pilote - Volet gouvernance**, COMRPADIC240024, Andra
- **Rapport de la Commission nationale d'évaluation des recherches et études relatives à la gestion des matières et déchets radioactifs (CNE2) sur le dossier de demande d'autorisation de création de l'installation Cigéo**, décembre 2025, CNE2
- **Contribution de France Nature Environnement (FNE) sur le projet d'avis du Collège ASNR relatif à la DAC de CIGEO**, 22/10/2025, France Nature Environnement
- **Avis de l'ASNR sur le DDAC de Cigéo**, n°2025-AV-016, 25/11/2025, Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection
- **Contribution du Commissariat à l'Energie Atomique et aux énergies alternatives, d'Electricité de France et d'Orano à l'avis de la Commission d'orientation du PNGMDR sur la proposition de l'ANDRA sur les objectifs et les critères de réussite de la phase industrielle pilote du projet Cigéo**, Octobre 2025
- **Court commentaire sur le volet technique du rapport de l'Andra : « Objectifs et critères de la réussite de la PhiPil »**, 23/07/2025, Bernard Laponche, Global Chance
- **Commentaires de l'Association des Voix du Nucléaire sur les documents de l'Andra portant sur la PhiPil**, 30/09/2025, Les Voix du Nucléaire
- **Recommandations du CLIS relatives à la phase industrielle pilote**, 30/09/2025, CLIS de Bure
- **Critères de réussite et points de vigilance de la phase industrielle pilote de Cigéo**, Point de vue de l'ANCCLI, 24/07/2025, ANCCLI.