



MATIÈRES ET DÉCHETS  
RADIOACTIFS :  
PLAN 2027-2031

ORGANISÉ PAR



**Ecole des Mines de Paris,  
Master 2 , 3e année**

**Fiche de restitution atelier  
enquête libre – Phipil Cigeo**

# FICHE DE RESTITUTION ATELIER ÉTUDIANT – DÉBAT PUBLIC PNGMDR 2027-2031

---

## Introduction

Toute Personne a le droit, dans les conditions et les limites définies par la loi, d'accéder aux informations relatives à l'environnement détenues par les autorités publiques et de participer à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement (*extrait de l'article 7 de la Charte constitutionnelle de l'environnement*)  
Le rôle de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) est de faire respecter ce droit.

La CNDP est une autorité administrative indépendante, elle ne dépend ni des responsables de projets mis en débat, ni du Gouvernement.

Ses valeurs sont : la dépendance, la neutralité, la transparence, l'inclusion, l'argumentation et son égalité dans leur traitement. (Pour des renseignements complémentaires se reporter à la plaquette de présentation CNDP jointe)

Parce que les décisions, les orientations prises aujourd'hui impacteront votre futur et les générations à venir, il est évident et primordial pour l'équipe du débat d'inclure la jeunesse dans ce processus du débat public « Matières et Déchets radioactifs : plan 2027-2031 »

Ce débat public, prévu du 10 octobre 2025 au 10 février 2026, vise à préparer le 6<sup>e</sup> Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs (PNGMDR) 2027-2031. Ce débat a pour objectif de garantir un accès à l'information, de permettre à chacun de se forger une opinion et à contribuer aux choix à venir concernant la gestion des matières et déchets radioactifs. (Pour des renseignements complémentaires se reporter à la plaquette de présentation du débat jointe)

## Thématiques du débat à choisir

Sur la base des nombreuses actions identifiées dans le 5<sup>e</sup> PNGMDR et à l'issue de l'étude de contexte menée préalablement au débat, 9 thématiques se sont dégagées, considérées comme prioritaires par les membres de l'équipe du débat :

- Articulation entre PPE (Programmation pluriannuelle de l'énergie) et PNGMDR : la gouvernance des décisions, le devenir des déchets liés au nouveau nucléaire (nouveaux EPR, SMR...)
- La catégorisation entre matière et déchets et leurs impacts
- Les coûts et le financement de la gestion des matières et déchets radioactifs

- Les enjeux de la phase industrielle pilote de Cigéo (Centre industriel de stockage géologique)
- La réversibilité et les alternatives à l'enfouissement profond.
- La gestion des déchets de très faible activité en augmentation en raison du démantèlement
- La gestion des déchets de faible activité à vie longue sans filière
- La gestion des déchets radioactifs médicaux
- Les impacts territoriaux de la gestion des matières et déchets radioactifs

La fiche de restitution qui vous est présentée ici, vise principalement à encadrer le compte-rendu d'un atelier pédagogique à destination des étudiantes et étudiants, en lien avec les objectifs du débat.

[Cette fiche doit être impérativement remplie et renvoyée avec les productions.](#)

Pour rappel :

L'atelier s'inscrit dans une démarche ayant des motivations et interactions avec le cursus universitaire.

L'atelier a été mené dans le respect des valeurs de la CNDP : compréhension des informations et données adaptées au public, communication effectuée en toute objectivité et neutralité par le corps enseignant. Les arguments ont été considérés sur le même plan.

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Nom de l'établissement</b>                         | Mines Paris - PSL  |  |
| <b>Niveau / Section</b>                               | 3ème année / M2  |  |
| <b>Thématique(s) choisie(s) parmi les 9 ci-dessus</b> | Phase industrielle pilote Cigeo  |  |
| <b>Date</b>   | du 09/10/2025 au 30/01/2026  |  |
| <b>Durée</b>  | Environ un mois réparti sur la période mentionnée  |  |
| <b>Lieu</b>   | Mines Paris - PSL  |  |
| <b>Nombre de participant.e.s</b>                      | 5  |  |
| <b>Nombre de groupes</b>                              | 1  |  |
| <b>Organisation de l'atelier</b>                      | Dans le cadre de l'option Affaires publiques et innovation formant les élèves à la sociologie des sciences et des techniques, l'enquête a été organisée par Clément Marquet et Liliana Doganova, chargées de recherche et d'enseignement à Mines Paris - PSL |  |
| <b>Présence de l'équipe du débat</b>                  | <input checked="" type="checkbox"/> OUI – les  |  |
|   | 20/10/25,  |  |
|   | 03/11/25,  |  |

|  |                         |  |
|--|-------------------------|--|
|  | 15/12/25 et<br>30/01/26 |  |
|--|-------------------------|--|

## Restitution de l'atelier :

|   |  |   |
|---|--|---|
| Quel type de modalité d'enquête avez-vous choisi d'utiliser ?   | Une enquête qualitative, reposant sur des entretiens semi-directifs (11), la lecture de documents variés et la visite du laboratoire souterrain de Bure.   |   |
| Pourquoi ?  | Cela permet aux élèves de comprendre la pluralité des points de vue sur le sujet et des façons de poser le problème avant de réfléchir aux modalités de réponse.   |   |
| Concernant le sujet de l'enquête, aviez-vous des idées collectives au préalable ?   | <input checked="" type="checkbox"/> OUI  |   |
| Si oui quelles étaient-elles ?<br>Indiquer les grands points  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Manifestations virulentes</li> <li>- Stockage souterrain de déchets à très longue durée vie</li> <li>- Territoire rural</li> <li>- Projet au long cours et aspect pionnier/innovant</li> </ul> |   |
| Après la lecture des documents fournis, qu'est-ce que vous avez appris et qu'est-ce qui vous a étonné, surpris collectivement ?<br>Indiquer les grands points | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temporalité</li> <li>- Gouvernance</li> <li>- Ethique</li> </ul>  |   |
| Pourquoi ?<br>Indiquer les grands points  |  |   |
| Au regard de la documentation transmise comment avez-vous construit votre enquête ?<br>Indiquer les grands points   | Nous avons identifié les acteurs clés et avons cherché à reconstituer l'ensemble des acteurs liés à Cigeo, ainsi que son histoire. Nous les avons ensuite contacté pour des entretiens.  |   |
| Avez-vous rencontré des difficultés pour construire cette modalité d'enquête ?  |  | <input checked="" type="checkbox"/> NON |

|   |  |
|---|--|
| <p>Quelles étaient-elles ?<br/>(Divergence d'opinion, appropriation du sujet, ...)</p>  | <p>Peu de difficultés car format d'enquête est rodé dans le cadre d'un cursus faisant des enquêtes de terrain chaque année.</p>  |
| <p>Lors de la phase d'enquête quels arguments (convergents, divergents) ont été exprimés ?<br/>Indiquer les grands points</p> | <p>Des arguments très variés et divergents, liste non exhaustive :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non prise en compte du public profane, non inclusion de ce public dans le processus de décision.</li> <li>• La sûreté et la bonne conception technique du projet.</li> <li>• L'absence d'alternative (et l'absence d'une réelle recherche d'alternatives).</li> <li>• Dimension politique du projet et de son acceptabilité.</li> <li>• La réversibilité comme levier d'acceptabilité, aujourd'hui galvaudée par un ensemble de termes différents (adaptabilité, flexibilité, progressivité, récupérabilité), qui relèvent plus de l'évolutivité du projet que de sa réversibilité.</li> </ul>                               |
| <p>Si la modalité d'enquête allait à la rencontre du public qu'est-ce qui a été le plus facile / compliqué</p>                | <p>Assez facile de rencontrer les acteurs institutionnels, sans doute grâce au fait d'être étudiant de l'école des Mines. C'était compliqué de rencontrer l'ensemble des parties prenantes, par manque de temps. On aurait aimé rencontrer des élus locaux par exemple, ce qu'on n'a pas pu faire</p>  |
| <p>Quelles sont les conclusions, les résultats de cette enquête ?<br/>Indiquer les grands points</p>                          | <p>Nous avons tout d'abord expliqué que la phase industrielle pilote de Cigéo est née lors du débat public de 2013, pour répondre à une exigence de réversibilité effective.</p> <p>Nous avons ensuite analysé la PhiPil à travers le prisme de la démonstration, en la présentant comme un des verrouillages socio-techniques majeurs du projet Cigéo.</p> <p>Nous avons enfin remarqué que la PhiPil actait le passage d'une logique de crédibilisation à une stratégie de légitimation et d'acceptabilité sociale. Ainsi cette enquête montre que la Phase Industrielle Pilote ne constitue pas seulement une étape technique du projet Cigéo, mais un dispositif central de gestion politique de l'incertitude et de la controverse.</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p>Quelle analyse faites-vous de ces résultats ?</p>    | <p>Nous avons des recommandations :</p> <p>Envisager plus précisément la possibilité d'un vote négatif au Parlement concernant la poursuite d'exploitation du centre et préciser les conditions d'un retour au statu quo ante.</p> <p>Permettre à la société civile dans son ensemble de mieux questionner le projet, de poursuivre un débat y compris sur le fond du dossier.</p> <p>Assurer la formation continue des parlementaires par l'OPECST en vue d'un vote informé et éclairé à la fin de la PhiPil.</p> <p>Constituer un groupe de travail sur les alternatives au stockage géologique profond qui convainc les parties prenantes de son sérieux.</p> <p>Cesser de communiquer sur la réversibilité, privilégier directement ses quatre composantes techniques : récupérabilité, flexibilité, progressivité, adaptabilité.</p> |
| <p>Comment le groupe a-t-il vécu cette expérience ?</p> | <p>Le groupe a été très intéressé par cette enquête sociologique sur la phase industrielle pilote de Cigéo. Nous avons beaucoup apprécié aller à la rencontre des acteurs, comprendre les différents arguments et points de vue, et surtout, aller sur le terrain à Bure pour prendre la mesure de la réalité du projet et rencontrer des acteurs et interlocuteurs locaux.</p>   |

Cette fiche de restitution peut-être complétée par les posters, des articles, interviews, podcasts, réalisés dans le cadre de cette enquête (selon le format prédéfini au préalable avec le corps enseignant) .

## Restitution de l'atelier par le corps enseignant

|  |  |
|--|--|
| <p>Dans quelle ambiance cet atelier s'est-il déroulé ?</p>               | <p>Très intense et très sérieuse, les élèves se sont pleinement investis dans l'enquête et l'écriture des rapports</p> |
| <p>Est-ce le temps d'assimilation des informations était suffisant ?</p> | <p>Oui</p>   |

|   |   |
|---|---|
| Le corpus de documents correspondait-il aux attentes est-il suffisant, facile d'accès, trop détaillé ou pas assez ? | Il a constitué une très bonne base de départ, les élèves sont ensuite allés au-delà                           |
| Y-at-il eu des demandes d'explications  | L'enquête a été l'objet d'échanges réguliers avec l'équipe encadrante et un représentant de l'équipe du débat |
| Le temps a-t-il été respecté ?  | Oui   |
| Avez-vous poursuivi les échanges ?  | C'est un peu tôt pour le dire, nous venons de finir l'enquête   |

### Livrables attendus:

**La fiche de restitution atelier fournie est à remplir impérativement et à transmettre sous format numérique accompagnée éventuellement d'autres travaux produits, à l'équipe du débat par e-mail, avant le 10 février 2026**

En cas de prise d'images durant l'atelier, merci d'envoyer l'ensemble des fiches de droit à l'image dûment remplies également par e-mail.

### Annexe : corpus documentaire

Site du débat :

<https://www.debatpublic.fr/gestion-matieres-et-dechets-radioactifs>

- Présentation de la CNDP
- Présentation du débat

Corpus correspondant à la ou aux thématiques choisies:

Ensemble des corpus documentaires : <https://www.debatpublic.fr/gestion-matieres-et-dechets-radioactifs/ressources-documentaires-8291>

# ATELIER ENQUÊTE LIBRE - Restitution sous forme écrite structurée

---

**Affaires Publiques et Innovation**

**Rapport d'enquête**

—  
**2025 - 2026**  
—

## **La Phase Industrielle Pilote du Projet Cigéo**

—  
Cinq élèves de l'option Affaires Publiques et Innovation, Mines Paris – Paris PSL  
—



# SOMMAIRE

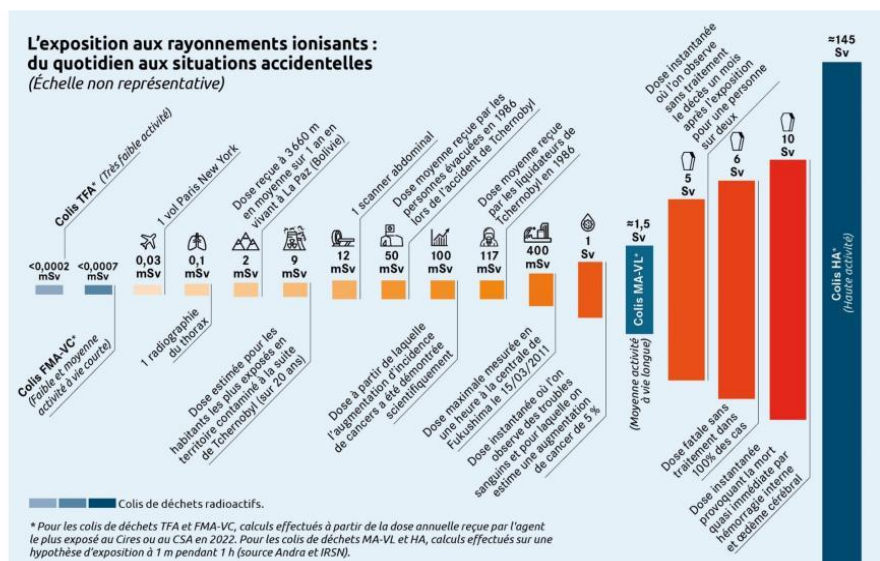
|   |           |
|---|-----------|
| <b>Introduction .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>I. Une genèse controversée : d'un laboratoire à une phase industrielle pilote .....</b>                | <b>6</b>  |
| A. 1970-1990 : La mise en place d'un verrou technologique et l'émergence d'une opposition politique.....  | 6         |
| B. 1991-2006 : La loi Bataille, une mise en recherche stratégique.....                                    | 8         |
| C. De 2006 à 2013 : L'affirmation de la réversibilité.....  | 8         |
| D. 2013 : Le débat public et la mutation politique en une phase pilote.....                               | 9         |
| E. 2014-2016 : La formalisation législative de la PhiPil.....   | 11        |
| <b>II. La phase industrielle pilote comme fabrique de la réversibilité .....</b>                          | <b>12</b> |
| A. Une solution irréversible rendue réversible par nécessité politique .....                              | 12        |
| B. La Phase industrielle Pilote et la traduction contestée de cette réversibilité politique.....          | 13        |
| C. Une réversibilité techno-politique limitée dans le temps et dans l'espace.....                         | 14        |
| <b>III. Des désaccords sur la nature de la phase pilote - entre expérimentation et démonstration.....</b> | <b>15</b> |
| A. À l'origine, deux visions d'une phase intermédiaire .....  | 16        |
| B. Une phase expérimentale demandée par une partie de la société civile .....                             | 16        |
| C. Pour les porteurs de projet, la PhiPil comme « démo » .....  | 17        |
| <b>IV. La démarche « PhiPil » atteint-elle son public ?.....</b>  | <b>20</b> |
| A. À quel public cette démonstration s'adresse-t-elle et de quelle manière ?.....                         | 20        |
| B. Cigéo et ses publics : la fin du contrat de confiance ? .....  | 21        |
| C. « Acheter la paix sociale » : la fabrique de l'acceptabilité.....                                      | 23        |
| <b>Conclusion .....</b>   | <b>26</b> |
| <b>Recommandations .....</b>  | <b>27</b> |
| <b>Bibliographie .....</b>  | <b>29</b> |
| <b>Annexes .....</b>  | <b>33</b> |
| GLOSSAIRE.....  | 33        |
| CARTOGRAPHIE DES ACTEURS DU STOCKAGE GEOLOGIQUE .....   | 35        |
| FRISE CHRONOLOGIQUE DES PRINCIPAUX ÉVÉNEMENTS.....  | 36        |

## Introduction

Jusqu'à la première moitié du XXème siècle, l'énergie (bois, charbon, pétrole, électricité...) relève quasi-exclusivement du secteur privé (Bernier, 2018; Mitchell, 2009). Les décisions de gestion ne sont pas soumises au contrôle démocratique. Après la Seconde guerre mondiale, l'électricité et le gaz deviennent publics en France, dans l'esprit de l'alinéa 9 du préambule de la Constitution de 1946 : « *Tout bien, toute entreprise, dont l'exploitation a ou acquiert les caractères d'un service public national ou d'un monopole de fait, doit devenir la propriété de la collectivité* ». Le développement du nucléaire civil à partir des années 1960 renforce encore le caractère public de l'électricité et *a fortiori* du nucléaire civil (« Historique et gouvernance du programme électronucléaire français », CNE2). Les Français sont alors clients d'Electricité De France (EDF) et l'État en est son propriétaire. Si cet État est démocratique, alors le peuple français est à la fois actionnaire et client d'EDF, propriétaire et consommateur. Cela lui donne doublement un droit de regard, si ce n'est de direction.

Depuis les années 1980, le nucléaire civil fournit environ 70% de l'électricité en France (Ember, 2025). La question des déchets nucléaires, inhérente à cette industrie publique, y est donc particulièrement importante.

Aujourd'hui, les déchets radioactifs les plus dangereux, dits de Haute Activité (HA), sont traités, vitrifiés, puis entreposés dans des installations conçues pour assurer leur sûreté sur des horizons temporels limités. En effet, ces bâtiments ont une durée de vie de l'ordre du siècle, après quoi ils doivent être reconstruits. Ils nécessitent, de plus, une surveillance constante. Or ces déchets restent radioactifs plusieurs centaines de milliers d'années. Certains cherchent alors une solution pour ne pas transmettre aux générations futures un fardeau : déployer des moyens pour surveiller des déchets qu'elles n'ont pas décidé de produire. Cela suppose aussi qu'il y ait toujours des êtres humains, ou semblables, capables de surveiller et gérer ces déchets pendant encore plusieurs dizaines voire centaines de milliers d'années. Naît alors l'idée du stockage géologique profond : enfouir les déchets sous plusieurs centaines de mètres de couches géologiques bloquant la radioactivité.



En France, le projet Cigéo (Centre industriel de stockage géologique), porté par l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra), s'inscrit dans cette perspective de long terme. Prévu sur la commune de Bure, à la frontière entre la Meuse et la Haute-Marne, Cigéo vise à stocker l'ensemble des déchets HA et MA-VL produits par le parc nucléaire français dans une formation argileuse à environ 500 mètres de profondeur.

La préparation et prospection de ce centre a suscité de nombreuses tensions depuis les années 1980, jusqu'au suicide d'un maire dont la commune avait été pré-sélectionnée pour accueillir un laboratoire de recherche (L'Express, 1994). Ce projet, d'une ampleur industrielle inédite, s'accompagne d'un calendrier prévisionnel s'étendant sur près de deux siècles, au sein duquel la Phase Industrielle Pilote (PhiPil) occupe une place centrale. Conçue comme une étape préalable à l'exploitation complète du stockage, la PhiPil doit permettre de tester, à l'échelle industrielle, les installations, les procédés et les modalités de gouvernance du projet.

Toutefois, cette phase intermédiaire soulève de nombreuses interrogations. Présentée tantôt comme une phase d'expérimentation, tantôt comme un démonstrateur industriel, la PhiPil occupe une position ambiguë dans la trajectoire du projet. Cette ambiguïté nourrit des controverses - techniques et politiques - et alimente les critiques formulées par certains experts, associations et acteurs institutionnels. Dans ce rapport nous nous poserons donc la question suivante : **entre expérimentation et démonstration industrielle, quelle est la fonction de la Phase Industrielle Pilote du projet Cigéo, et pourquoi pose-t-elle problème à certains acteurs ?**

Pour répondre à cette problématique, ce travail s'appuie sur une méthodologie combinant plusieurs matériaux d'enquête. Ont été réalisées différentes visites de terrain, notamment du laboratoire souterrain de Bure, ainsi que la participation à des événements et dispositifs d'information, tels que le *World Nuclear Exhibition* et les webinaires de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP). Par ailleurs, onze entretiens semi-directifs ont été menés auprès d'un large éventail d'acteurs : représentants de l'Andra, d'EDF, des autorités de sûreté, de l'administration centrale, d'instances d'expertise, d'associations et d'opposants au projet. Cette diversité de points de vue permet de restituer la pluralité des positions et des logiques à l'œuvre autour de la PhiPil. Nous avons choisi d'adopter une anonymisation des entretiens, n'indiquant que l'organisation d'appartenance de nos entretenus, parfois leur poste. Ainsi, les citations extraites de ces entretiens peuvent représenter la position de l'organisation ou de l'institution de leurs auteurs, ou leur point de vue personnel. Le tableau ci-dessous résume les entretiens réalisés.

**Tableau 1** - Liste des entretiens réalisés.

| Type de matériel                           | Référence dans le texte            |
|--|------------------------------------|
| Entretien semi-directif sur place          | Un responsable EDF du projet Cigéo |
| Entretien semi-directif en visioconférence | Un interlocuteur                   |

|  |   |
|--|---|
| Entretien semi-directif sur place  | Un interlocuteur (2)                                  |
| Entretien semi-directif en visioconférence   | Le président de la commission d'orientation du PNGMDR |
| Entretien semi-directif durant la visite du musée du centre technologique de l'Andra | Un membre de l'ANDRA                                  |
| Entretien semi-directif sur place  | Un cadre dirigeant de l'ANDRA                         |
| Entretien semi-directif sur place  | Un membre de Global Chance                            |
| Entretien semi-directif sur place  | Un représentant du CLIS de Bure                       |

Dans un premier temps, nous exposerons la genèse de la Phase Industrielle Pilote du projet Cigéo, en revenant sur l'établissement historique du stockage géologique profond réversible comme solution unique de gestion des déchets MA-VL et HA, jusqu'au débat de 2013 et à l'institutionnalisation de la PhiPil. Ensuite, nous nous intéresserons au processus de création de la « réversibilité » du projet Cigéo, et à sa crédibilité aux yeux des différents acteurs du projet. Nous traiterons par la suite des désaccords sur la nature de la PhiPil, ainsi que des rapports différents à l'incertitude et à la décision dans la gestion des déchets radioactifs qu'ils révèlent. Avant de conclure, nous nous demanderons si la Phipil réussit à atteindre les publics auxquels elle se destine. Nous proposerons enfin des recommandations pour la suite du projet Cigéo.

Ce travail s'inscrit dans une littérature issue de l'étude des Sciences et des Techniques (*Science and Technology studies* en anglais, ou STS), de la sociologie de l'action publique et de l'analyse des controverses, mobilisée tout au long du rapport. L'ensemble des références bibliographiques utilisées est présenté en fin de document.

Des annexes complètent également l'analyse, notamment en proposant une synthèse de l'empilement législatif encadrant le projet Cigéo ainsi qu'une cartographie de l'écosystème d'acteurs impliqués.

## I. Une genèse controversée : d'un laboratoire à une phase industrielle pilote

**La phase industrielle pilote du projet Cigéo est le résultat d'un long processus d'élaboration d'un stockage géologique profond envisagé comme solution unique de gestion des déchets MA-VL et HA, rendue acceptable par l'adjonction d'un caractère réversible et expérimental.**

### A. 1970-1990 : La mise en place d'un verrou technologique et l'émergence d'une opposition politique

**Les premières heures du développement du stockage géologique profond voient cette solution érigée par l'Etat et ses ingénieurs comme l'unique moyen de disposer des déchets radioactifs. Elles marquent aussi la naissance des contestations du public et l'entrée définitive du débat dans l'arène politique.**

**Au tournant des années 1970, la France traverse un bouleversement majeur de sa politique énergétique, menant à la consolidation d'un appareil étatique nucléaire puissant et efficace.** Le plan Messmer (1974), du nom du Premier Ministre du président George Pompidou, lance une politique ambitieuse de construction de réacteurs nucléaires pour subvenir aux besoins en électricité du pays. Ce plan parachève la mise en place en France de ce que Gabrielle Hecht identifie comme un régime « technopolitique » (Hecht, 2009). Il s'agit d'un ensemble d'individus, de pratiques d'ingénierie et industrielles, d'objets techniques et d'idéologie institutionnelle qui agissent simultanément pour gouverner le développement technique et mettre en œuvre leur politique, en l'occurrence l'élévation de l'énergie atomique comme la principale source d'électricité française. En effet, les ingénieurs de l'Etat vont mettre en œuvre une politique verticale d'implantation rapide de centrales par EDF sur tout le territoire, adoptant une logique de « grands projets » planifiés à l'échelle nationale. Plusieurs de nos interlocuteurs ont pointé le rôle crucial joué par le corps des Mines dans ce développement.

**Dans cette logique d'implantation rapide, le thème des déchets nucléaires issus des centrales est traité d'une manière ambivalente.** Le problème est largement sous-évalué pendant les premières décennies, s'effaçant devant la volonté de développer efficacement le nucléaire. L'actuel président de la Commission d'orientation du PNGMDR, souligne que « *la filière nucléaire ne s'est pas souciée suffisamment à l'époque de la gestion de ses déchets, c'est la loi de 93 qui a défini un premier cadre de gestion global* ».

En revanche, l'encadrement des déchets n'est pas un impensé complet de la filière : au contraire, les techniciens étatiques ont une conception claire du devenir de ces déchets. Blanck, 2016, considère cette conception comme un véritable cadrage technique, c'est-à-dire une production de repères communs pour agir. En premier lieu, il est décidé de mettre en place une filière industrielle complète de retraitement et de valorisation du combustible usé : « *La France a fait le choix de retraiter les combustibles usés, ce qui est fait dans*

*l'usine Orano à La Hague » (entretien avec un cadre dirigeant de l'Andra). Puis, à l'issue de ce retraitement, les déchets qui ne sont pas valorisables, les plus dangereux sont vitrifiés et destinés à l'enfouissement profond. Il y a aussi les déchets MA-VL qui ne sont pas vitrifiés.*

**Blanck estime que ces solutions deviendront rapidement, sous l'impulsion des scientifiques, une solution unique que toutes les actions subséquentes en matière politique et institutionnelle auront pour but de renforcer.** L'Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire, devenu IRSN et intégré en 2025 à l'ASNR, alors filiale du CEA, mène plusieurs travaux et présente *« comme inéluctable la solution associant stockage profond et vitrification : ils construisent un verrouillage technologique autour de ce binôme, pour répondre aux contraintes temporelles de la politique énergétique »* (Blanck, 2016). Au sein du CEA, l'Andra est créée en 1979 avec une mission claire : un de nos interlocuteurs la compare à une *« petite officine du CEA qui avait pour mission [entre autre] de faire justement de la recherche de site »*. L'Andra conçoit dès 1981 un calendrier resserré prévoyant des phases de choix de site, de laboratoire pensé comme une première phase industrielle, et d'exploitation dès 1993 (Blanck, 2016). La prospection simultanée de quatre sites est autorisée en 1984, retenus pour leur variété géologique : Deux-Sèvres (granite), Maine-et-Loire (schistes), Ain (sel), Aisne (argile). Pour Blanck, l'Andra présente ces choix comme irréprochables car leur variété efface les considérations économiques ou sociales. Pour un cadre dirigeant de l'Andra, l'évidence de cette solution ne fait aucun doute aux yeux des décideurs de l'époque : *« Dans les années 80, ils pensent que le stockage va être mis en service avant la fin du siècle »*.

**Mais la mise en place du stockage géologique ne sera pas si aisée.** En réaction à ce développement à marche forcée du nucléaire par l'Etat, la période est marquée par une montée en puissance de l'opposition anti-nucléaire en France. On assiste ainsi à la perturbation de certains chantiers : *« Dans le contexte des années 70, [...] il y a pu y avoir des projets de centrales nucléaires abandonnés pour tenir compte de fortes oppositions locales »* (entretien avec un des responsables EDF de Cigéo). Les méthodes de l'Andra dans la décennie suivante vont ainsi se heurter directement à l'opposition locale : *« l'Andra de l'époque arrive [...] sans réelle démarche de dialogue avec les acteurs du territoire, c'était une autre époque »* (Un cadre dirigeant de l'Andra). La prospection simultanée des différents sites débouche selon Blanck sur une nationalisation du débat et une fédération des luttes locales.

**Le monde politique n'a d'autre choix que de réagir.** Le 4 février 1990, une manifestation fait plusieurs blessés et le gouvernement Rocard institue 5 jours plus tard un moratoire sur la prospection géologique. Le temps devient pour la première fois un moyen dilatoire de création d'acceptabilité, sans remettre en cause le verrouillage technologique. En parallèle, dans les années 1980, des parlementaires comme Christian Bataille se saisissent de l'enjeu et créent en 1983 l'Office Parlementaire d'Évaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST). Pour un de nos interlocuteurs, *« Claude Birraux et Christian Bataille étaient membres de l'OPECST qui montait en puissance. [Pour l'aider] à suivre toutes ces études quand même un peu complexes, l'OPECST a créé une commission nationale d'évaluation en 1991 »*. L'OPECST sert pour Blanck d'outil politique de maintien du verrou technologique (Blanck, 2016). Certains politiciens s'érigent

au contraire en figure de l'opposition, comme Ségolène Royale « *qui en a fait le combat de toute sa vie politique [...] et qui a beaucoup mobilisé l'opposition contre les recherches de sites de stockage* » (selon l'un de nos interlocuteurs). Suite au moratoire de 1990, l'OPECST est saisi pour poursuivre l'étude du stockage géologique et mener des concertations nationales. Celles-ci déboucheront sur la loi Bataille de 1991, entérinant le caractère résolument politique du stockage géologique.

## B. 1991-2006 : La loi Bataille, une mise en recherche stratégique

**La loi Bataille est ainsi adoptée dans un contexte de fortes contestations locales.** Sans trancher sur une méthode plutôt qu'une autre, elle instaure un programme de recherche de 15 ans sur 3 technologies : l'entreposage de longue durée en surface ou en sub-surface, le stockage en couche géologique profonde et la séparation et la transmutation des éléments radioactifs à vie longue. Comme l'analyse Barthe (2009), cette loi transforme une décision industrielle en objet de recherche scientifique : elle permet de poursuivre le projet tout en désamorçant le conflit. Le stockage n'est plus une solution à imposer, mais une hypothèse à étudier.

**La loi Bataille prévoyait aussi la construction de « laboratoires souterrains », au pluriel, afin de comparer plusieurs sites potentiels et éviter qu'un choix territorial soit verrouillé trop tôt.** Or, les campagnes de prospection, comme les précédentes, se heurtent à de fortes oppositions locales. Barthe souligne que ces mobilisations ne contestent pas seulement le risque, mais la prétention même à anticiper sur des temporalités de plusieurs centaines de milliers d'années (Barthe, 2009). À l'issue de ces échecs répétés, un seul site demeure : Bure. Cette situation referme progressivement l'horizon des possibles et transforme une démarche exploratoire en trajectoire territorialisée, sans qu'une décision politique explicite n'ait encore été prise.

**L'installation en 1999 du Laboratoire à Bure cristallise davantage la situation.** Présenté comme un outil de recherche, il contribue néanmoins à matérialiser durablement l'option du stockage géologique. La création d'instances locales comme le CLIS participe à l'acceptabilité du projet, mais elle accompagne surtout la consolidation d'un site unique, rendant de plus en plus coûteux politiquement tout retour en arrière.

## C. De 2006 à 2013 : L'affirmation de la réversibilité

**L'adoption de la loi du 28 juin 2006 entérine la solution du stockage géologique réversible à Bure, instaurant une situation paradoxale alliant une réversibilité de principe et un verrouillage géographique.** D'une part, l'article L542-1-1 du Code de l'environnement prévoit désormais la mise en place du stockage en couche géologique profonde « *dans le respect du principe de réversibilité* » (sans le définir à ce stade). D'autre part, l'article prévoit que la demande d'autorisation de création, nécessaire au lancement du projet, concerne « *une couche géologique ayant fait l'objet d'études au moyen d'un*

*laboratoire souterrain* ». Des critiques s'élèvent alors, mettant en avant qu'un seul laboratoire souterrain a été construit en France, et que la loi entérine *de facto* le stockage à Bure malgré sa réversibilité de principe. La CNDP constatera en effet en 2013 que « *l'inquiétude, le sentiment d'être impuissant, méprisé [...] sont largement perceptibles chez un nombre important de citoyens, qui ont eu le sentiment que les pouvoirs publics n'avaient aucunement tenu compte du débat de 2005-2006. L'attribution de marchés par l'Andra, en plein débat public [celui de 2013], comme si tout était déjà décidé, est particulièrement dommageable* » (CNDP, 2013). De plus, aucun détail n'est prévu dans la loi de 2006 quant à la manière dont cette réversibilité sera concrètement mise en place.

**L'accélération du calendrier alimente également un sentiment de marche vers l'irréversible.** En effet, cette loi dispose qu'« *au vu des résultats des études conduites, la demande de son autorisation prévue à l'article L. 542-10-1 du code de l'environnement puisse être instruite en 2015 et, sous réserve de cette autorisation, le centre mis en exploitation en 2025* ». Face à ce sentiment de « *politique du fait accompli* » avancée notamment par le collectif Burestop, une étape de démonstration concrète est réclamée, avec l'idée que la réversibilité ne peut pas rester un principe abstrait et doit être éprouvée par la pratique.

**C'est la naissance de l'idée d'une phase de tests.** Portée par des experts, l'idée est de créer une installation d'essai à petite échelle. Un membre de Global Chance avance par exemple l'idée d'un « prototype ». L'Andra prévoit quant à elle un test « grandeur nature » : la nature des essais prévus fait que « *pour réaliser cette phase, on est obligé quasiment de réaliser l'installation. Il n'y a pas d'autre solution compte tenu de la nature des déchets dont il s'agit* » (Cadre dirigeant de l'Andra). Elle veut donc que cette phase lance l'exploitation de Cigéo. Ses détracteurs, à l'inverse, maintiennent qu'elle doit servir à discuter de son opportunité.

Nous étudierons davantage les différences entre ces deux conceptions de la phase pilote dans la partie III, car elles sont à l'origine d'un désaccord entre plusieurs parties prenantes.

#### **D. 2013 : Le débat public et la mutation politique en une phase pilote**

**Sous la pression des doutes et des contestations, les idées de phase intermédiaire font émerger une porte de sortie à la crise qui s'annonce et qui éclate lors du débat public de 2013 : l'idée d'une phase industrielle pilote.** Au début des années 2010, Cigéo se prépare à entrer dans une phase d'exploitation. En effet, l'article 11 du décret 2008-375 du 16 avril 2008 indique que l'Andra doit déposer une Demande d'Autorisation de Création à l'Autorité de Sûreté Nucléaire, procédure nécessaire pour débiter la construction, au plus tard le 31 décembre 2014. Le droit français (article 12 de la loi du 28 juin 2006) impose que le dépôt de la DAC soit précédé d'un débat public au sens de l'article L.121-1 du code de l'environnement. Le débat public est donc juridiquement incontournable et sera organisé par la Commission Nationale du Débat Public.

**Pour beaucoup d'opposants et d'habitants, ce calendrier serré donne l'impression qu'on ne débat pas d'un projet, mais d'un chantier déjà décidé.** Les réunions publiques prévues pour la tenue des débats vont ainsi être bloquées. Contrainte d'organiser le débat public sous peine de saisine du Conseil d'Etat, la CNDP va prolonger le débat public de deux mois jusqu'au 15 décembre 2013 et définir de nouvelles modalités de participation du public : débats contradictoires sur Internet, partenariats avec la presse locale, permanence, ainsi qu'une conférence de citoyens organisée entre décembre 2013 et février 2014. Cette alternative sera critiquée, et l'ensemble des parties peignent ce débat comme un échec : il s'est « *très mal passé* » (2), « *a été complètement loupé* » (Global Chance), au point où « *ça a été une boucherie* » (autre interlocuteur).

**Des doutes majeurs sont également soulevés durant le débat, et poussent l'Andra à revoir sa copie.** Sur le plan technique, l'ASN remet en cause le dossier de l'Andra, en insistant notamment sur les risques d'incendie des déchets bitumineux. Sur le plan politique, on craint l'installation d'une ZAD comme ce fut le cas à Notre-Dame-des-Landes, et la tendance est à l'apaisement après le blocage des réunions publiques en 2013. Enfin, dans son avis du 3 février 2014, le panel citoyen juge le calendrier de l'Andra irréaliste, réclamant un temps et une phase d'expérience supplémentaires. Consciente de ces critiques, l'Andra va adapter son projet de phase intermédiaire pour en faire une phase industrielle pilote. Un cadre dirigeant de l'Andra explique ainsi que « *quand on a fait le débat public en 2013 sur le projet de Cigéo, à la fin, les gens trouvaient que ça allait trop vite et qu'il faudrait prendre du temps, etc. Donc on s'est alors dit, ce qu'on peut faire, c'est que, de toute façon, comme ce projet va se faire en une succession de phases, des phases de conception, des phases de préparation, puis des phases d'exploitation, etc. On n'a qu'à introduire la notion de phase industrielle pilote, qui marque le début du stockage* ».

**La CNDP entérine alors la naissance de la PhiPil dans son bilan du débat public de 2013 :**

« Une large majorité de personnes et d'experts indépendants ayant participé au débat, ainsi d'ailleurs que l'IRSN, s'accordent pour considérer que le calendrier de déploiement du projet prévu par la loi de 2006 est beaucoup trop tendu et que des preuves supplémentaires doivent être apportées sur la sécurité du projet. Ainsi il apparaît que des éléments de démonstration importants pour la sécurité de cette installation, qui doivent être acquis in situ, ne pourront être obtenus qu'après 2015, et que les délais nécessaires pour établir ces éléments ne semblent pas, selon l'avis de plusieurs experts, compatibles avec la date prévue de mise en exploitation du stockage en 2025. L'idée d'un nouveau jalonnement du projet, intégrant une étape de stockage « pilote », constituerait une avancée significative.

Cette étape doit notamment permettre de garantir la capacité à maîtriser les risques, étant entendu que si cette démonstration ne pouvait être apportée, un retour en arrière soit possible ; c'est-à-dire que les colis qui auraient été mis en place à titre d'essai lors de la phase pilote puissent être retirés en toute sécurité. Ce n'est qu'à l'issue de cette étape que la décision de poursuivre la construction du stockage et de procéder à son exploitation courante pourrait être prise **et non au stade de la demande d'autorisation de création telle qu'actuellement prévue par la loi de 2006** ».

Cependant, selon le collectif Burestop et France Nature Environnement, la demande de « phase **industrielle** pilote » n'émerge pas du débat public mais des opérateurs eux-mêmes (IRSN, Andra) : « en affublant cette première tranche d'un caractère expérimental, les protagonistes parviennent à faire sauter le débat parlementaire qui était obligatoire dans le processus d'autorisation de création exigé par la loi de 2006 ».

#### **E. 2014-2016 : La formalisation législative de la PhiPil**

Dès mai 2014, l'Andra reprend les conclusions de la CNDP concernant la **PhiPil** : « L'une des principales attentes portant sur la mise en œuvre d'une phase de tests grandeur nature, l'Andra décide de prévoir, sous réserve d'autorisation, une phase industrielle pilote » (Andra, 2017). L'OPECST consolide cette demande en septembre 2014 par son rapport d'évaluation du PNGMDR.

Les sénateurs pro-Cigéo, Gérard Longuet (LR, Meuse) et Christian Namy (UDI-UC, Haute-Marne) tentent d'intégrer des amendements permettant de formaliser la PhiPil dans la loi « Croissance et activité » de décembre 2014 et dans la Loi de croissance et d'égalité des chances d'avril 2015. Ces amendements sont censurés par le Conseil constitutionnel qui les qualifie de *cavalier législatif* (mesure qui n'a rien à voir avec la loi). En juillet 2015, ils demandent au gouvernement de l'intégrer dans la loi de Transition énergétique, mais celui-ci refuse (Sénat, 2016).

Enfin, finalement, la proposition de loi déposée le 30 mars 2016 par Gérard Longuet et Christian Namy transforme cette PhiPil en impératif législatif. Elle est largement adoptée au Sénat (333 voix pour, 10 contre, 1 abstention), mais ses modalités d'adoption à l'Assemblée Nationale sont critiquées : le rapporteur, Christophe Bouillon, est président du Conseil d'Administration de l'Andra (Hir, 2016), et seule une vingtaine de députés sont présents dans l'hémicycle lors du vote (Reporterre, 2016). L'un d'eux déclare à l'Assemblée

Nationale : « *On se retrouve aujourd'hui, un 11 juillet, en session extraordinaire, dans un hémicycle déserté, au lendemain d'une finale de championnat d'Europe, à débattre d'une proposition de loi [...] destinée à solder l'avenir d'un territoire pour une durée de quelques milliers d'années - une bagatelle ! Est-ce sérieux ? [...] Ce texte nous paraît insuffisant, précipité, sur la forme comme sur le fond* » (François Michel-Lambert à l'Assemblée Nationale, 2016).

**Codifiée à l'article L.542-10-1 du code de l'environnement, la loi de 2016 dispose** : « 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 ». Trois éléments structurent cette phase :

- 1. Essais in situ et récupérabilité obligatoire** : « 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 ».
- 2. Autorisation de mise en service limitée à la PhiPil** : Pas de passage automatique à l'exploitation courante ; cette transition exige un nouveau vote parlementaire
- 3. Réversibilité définie sur 100 ans minimum** : Capacité pour générations successives soit de poursuivre construction/exploitation, soit de réévaluer les choix et en faire évoluer les solutions.

**La mutation de 2013 aura donc été fondamentale : elle a permis de passer d'un projet « subi » à un projet « pilote », rendant l'opposition radicale plus difficile à justifier, tout en offrant à l'Andra le temps de résoudre ses impasses techniques (notamment sur les bitumes), sans remettre en cause l'ensemble du projet** : « *La phase industrielle pilote, telle qu'elle est conçue, va forcément conforter le plan de l'Andra. Le mot est important : conforter* » (membre de Global Chance).

Cette confortation porte en tout premier lieu sur la réversibilité : la section suivante traite de l'élaboration sur-mesure de ce concept pour le projet Cigéo et la PhiPil, et des limites variées qui en découlent et que pointent certains acteurs.

## II. La phase industrielle pilote comme fabrique de la réversibilité

**La phase industrielle pilote doit démontrer sa propre réversibilité et celle du projet Cigéo : il s'agit en fait de « fabriquer » ce concept, au croisement du verrou technologique du stockage géologique profond et des revendications d'un public qui réclame la possibilité de faire marche arrière. La section qui suit s'intéresse précisément au processus de création de cette réversibilité, et à sa crédibilité aux yeux des différents acteurs du projet.**

### A. Une solution irréversible rendue réversible par nécessité politique

**La définition légale de la phase industrielle pilote est claire : la PhiPil de Cigéo doit être réversible, comme l'ont réclamé les acteurs de la société civile et les instances**

**critiques dès le début de son élaboration. Mais cette décision semble remettre en cause la cohérence technique du projet de stockage géologique profond.**

**Le choix du stockage géologique est appuyé par des éléments techniques, et repose sur une conception particulière de ce que doit être la sûreté.** Selon le porteur de projet et d'autres acteurs du nucléaire, l'enfouissement profond est une solution idéale permettant de profiter d'*« une sûreté qui est passive, puisqu'une fois fermé, [...] il n'y a théoriquement plus besoin de l'homme pour assurer la sûreté »* (Andra). Ceci correspond au phénomène identifié par Barthe comme la condensation des incertitudes : l'enfouissement définitif et irréversible permet de s'affranchir de toute incertitude régnant sur le devenir de la société à la surface, et de ses modalités de prise de décision. L'incertitude est transférée au comportement des couches géologiques dans lesquelles on réalise l'enfouissement, comportement qui a le mérite d'être prédictible, transformant l'incertitude en risque probabilisé (Barthe, 2009).

**Dès lors, il apparaît clairement que le stockage en profondeur puise son intérêt dans cette irréversibilité.** Selon le président de la Commission d'orientation du PNGMDR, l'irréversibilité du stockage ne serait rien d'autre qu'un troisième niveau d'irréversibilité s'ajoutant à deux autres mécanismes irréversibles préexistants. Premièrement, *« le fait que deux générations, dont la mienne, ont produit ces déchets dangereux depuis 60 ans, ça, c'est irréversible »*. Deuxièmement, une partie des déchets MA-VL et HA sont vitrifiés afin de contenir leur radioactivité. Or, une fois vitrifiés, *« on ne peut plus rien en retirer »* (Président de la Commission d'orientation) : ne pouvant pas être dé-vitrifiés, la séparation-transmutation n'est plus envisageable pour ces déchets. Un enfouissement irréversible s'inscrit dans la logique de ces choix et serait fondé sur une conception robuste de la sûreté. Certains, comme le ministre de l'industrie D. Strauss-Kahn en 1991 cité par Y. Barthe, proposent même d'aller plus loin : enfouir et oublier les lieux où sont stockés les déchets. *« Si l'on veut éviter que, dans cinq cents ans, mille ou deux mille ans, quelque terroriste du moment ne récupère à des fins criminelles ces déchets, il n'est pas aberrant de concevoir que ces derniers, s'ils doivent un jour être enfouis, doivent l'être de manière irréversible, c'est-à-dire de telle façon qu'on ne sache plus exactement où se trouvent les sites »*.

**En dépit des arguments appuyant une approche irréversible, les textes de loi successifs énumérés précédemment entérinent la réversibilité en concept clé devant orienter la conception du site de stockage, pour favoriser l'acceptabilité sociale du projet.** Le moteur principal ayant mené à l'adoption de la réversibilité découle directement des contestations des années 80-90, qui réclamaient la possibilité d'adopter à tout moment une solution alternative, d'interrompre l'enfouissement et de déterrer les déchets déjà enfouis. Le gouvernement de l'époque reconnaît ainsi que *« la condition de l'acceptabilité des décisions tient à leur réversibilité »* (Barthe, 2009). De plus, la capacité et la légitimité des scientifiques à prévoir et calculer la stabilité des couches géologiques a également été mise en doute, à la lumière de l'émergence de querelles d'experts : la réversibilité est donc un garde-fou face à l'erreur scientifique. En outre, des considérations *« éthiques »* (un membre de Global Chance) poussent certains acteurs à souhaiter préserver la liberté des générations futures à disposer des déchets comme elles l'entendent. L'Andra se voit donc contrainte d'intégrer ce concept à ses travaux. La réversibilité apparaît à l'époque aux

scientifiques de l'Agence comme une contrainte inutile, dans un état d'esprit hérité de la conception irréversible (Barthe, 2009). Mais l'Andra finit par s'approprier le concept et sa traduction technique, détaillée dans la section suivante, et met en avant cette notion dans leurs éléments de communication (Andra, 2021, 2024, 2025).

**Malgré les avantages théoriques de l'irréversibilité, les préoccupations d'acceptabilité du stockage géologique ont donc poussé l'ensemble des acteurs à adopter la notion de réversibilité et à la reprendre à leur compte.**

## **B. La Phase industrielle Pilote et la traduction contestée de cette réversibilité politique**

**La phase industrielle pilote du projet Cigéo, concrétise dans sa conception une certaine définition de la réversibilité explicitée par la loi du 25 juillet 2016.** Cette loi possède deux aspects complémentaires. D'une part une définition globale : « *La réversibilité est la capacité, pour les générations successives, soit de poursuivre la construction puis l'exploitation des tranches successives d'un stockage, soit de réévaluer les choix définis antérieurement et de faire évoluer les solutions de gestion* ». D'autre part, la définition des modalités pratiques de la réversibilité : « *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[...] Elle inclut la **possibilité de récupérer** des colis de déchets déjà stockés [...] ». Ainsi la réversibilité est définie au travers de quatre autres concepts : la **progressivité**, **l'adaptabilité**, la **flexibilité** et la **récupérabilité** - explicités lors de nos entretiens par des acteurs de l'Andra ou d'EDF.*

**La traduction de la réversibilité dans des concepts opérationnels est appréhendée comme une trahison de la part des nombreux acteurs, qui y voient une manière de se détourner du sens plus littéral du terme.** Selon le Larousse, est réversible ce « *qui peut revenir en arrière* ». Au sens strict, la réversibilité implique donc la possibilité de ramener un système à son état antérieur, ou de défaire complètement une action. Or, les quatre concepts listés décrivent surtout des capacités d'adaptation ou de récupération, mais pas la garantie d'un retour en arrière, pourtant au cœur de l'idée de réversibilité telle qu'elle était pensée dans les années 1990. Comme le souligne un représentant du CLIS de Bure : « *C'est un glissement sémantique lié au fait qu'au bout d'un moment, l'Andra a dit « Écoutez, la réversibilité telle qu'on l'a présentée, c'est pas possible ». Donc il faut garder le mot, parce que c'est bien, mais il faut mettre autre chose derrière. [...] Ils avaient commencé en disant "La réversibilité, c'est la flexibilité, l'adaptabilité..."* ». D'autres acteurs comme Global Chance critiquent ce changement de définition, où la réversibilité devient une modalité de mise en œuvre du projet trompant des personnes ayant une acception de la réversibilité plus large à l'origine. **Nos matériaux de recherche montrent ainsi que ces critères ne sont pas neutres : ils traduisent une conception de la réversibilité qui reste compatible avec la continuité du projet, et inclut des notions (comme la récupérabilité) qui étaient déjà prévues par l'Andra pour des raisons de sûreté avant même de vouloir rendre le projet réversible.**

**C'est ici que se joue tout l'enjeu de la Phase Industrielle Pilote.** La PhiPil, telle qu'elle est conçue, vient également injecter de la réversibilité politique dans ce projet d'enfouissement géologique. A l'issue de celle-ci, et en se basant sur divers « *critères de réussite* », le Parlement est théoriquement appelé à se prononcer sur la poursuite du projet à l'issue de la phase pilote. Comme nous l'indique un représentant du CLIS de Bure, « *la seule chose qui a réintroduit un peu de réversibilité dans cette affaire, c'est la fin de la phase pilote. Parce que justement, à l'issue de la phase, il y a un choix qui est fait. Soit on continue, soit on arrête. En cas d'arrêt, il faut, en principe, un retrait des colis et une remise en état du site* ».

### C. Une réversibilité techno-politique limitée dans le temps et dans l'espace

**Le Parlement dispose de la capacité d'interrompre le projet à la fin de la PhiPil, et les colis restent récupérables jusqu'à la fin de l'exploitation. Néanmoins, de nombreux éléments viennent entraver la réversibilité totale du projet.**

**Fidèle à sa conception théorique d'origine, le stockage géologique n'est techniquement pas réversible à terme, après fermeture de l'installation.** Un représentant du CLIS de Bure le rappelle justement « *La sûreté passive, c'est le principe... Il n'y a pas d'intervention une fois que c'est fermé. Eh ben ça veut dire que la réversibilité, c'est pas possible après la fermeture* ». La quasi-totalité des acteurs que nous avons rencontré ont confortés qu'après un temps, vouloir concilier réversibilité et stockage géologique n'a plus de sens. L'un d'entre eux indique : « *Et donc on a inventé le concept de stockage géologique profond réversible [...] qui pour beaucoup semble être un oxymore, car pour eux c'est soit on stocke [irréversiblement par définition], soit on est réversible comme un entreposage* ». En effet, tout au long du projet les irréversibilités s'accumulent. Comme l'explique Y. Barthe (2009) : « *le stockage géologique réversible se transformera petit à petit, par étapes successives, en stockage géologique irréversible* ». À chaque étape, à chaque décision, il s'agit d'acter un ajout d'irréversibilité. Le président de la Commission d'orientation partage cette vision : « *on voit bien qu'à chaque étape, vous créez toujours un peu plus d'irréversibilité* ».

**Les coûts élevés du projet dès le début de la PhiPil mettent également en doute la capacité effective des décideurs politiques à l'interrompre.** Les estimations de l'Andra avancement des coûts initiaux de construction dépassant 10 milliards d'euros, puis un coût de fonctionnement compris entre 140 et 220 millions d'euros par an (Andra, 2025). La PhiPil concentre la majorité de ces coûts de construction, et les opérations de surface et en profondeur auront un coût substantiel durant toute sa durée. « *On aura mis tellement d'efforts, tellement d'argent... Est-ce qu'on aura vraiment le courage de tout arrêter ?* » (Global Chance). C'est la logique du « *too big to fail* » : l'accumulation d'engagements matériels et financiers rend politiquement de plus en plus coûteuse toute décision d'abandon. Les propos du président de la commission d'orientations donnent le sentiment d'une dynamique devenue largement inexorable: « *Pierre qui roule n'amasse pas mousse [...] la pierre devient de plus en plus grosse, et c'est de plus en plus difficile à l'arrêter* ».

**Les acteurs questionnent également la réversibilité du projet en prenant en compte son insertion territoriale et les aménagements qu'il va nécessiter.** Le territoire doit être développé pour accueillir le projet et sa construction. Un interlocuteur (2) reconnaît que pour la préfecture, *« la phase pilote va avoir un impact important sur le territoire. Cette phase industrielle pilote va débiter par les travaux de construction des infrastructures de surface de Cigéo (zone descenderie et zone puits et les infrastructures comme le terminal embranché) »*. Cet aménagement recouvre plusieurs dimensions de la vie concrète du territoire, adapté pour accueillir jusqu'à 2500 personnes sur site entre 2036 et 2046, selon les prévisions de la préfecture : *« Cigéo est une opportunité pour le territoire. Il faut que les habitants de ce territoire puissent en bénéficier en termes d'emploi, d'immobilier et d'infrastructures avec des routes adaptées. C'est notre objectif »*. Le Plan de Développement du Territoire (PDT) pour l'accompagnement à Cigéo, consacre ainsi plusieurs dizaines de millions d'euros à la construction d'infrastructures nécessaires au projet, et plus largement au développement économique du territoire. Certaines collectivités locales deviennent dépendantes de cet apport financier. Un acteur (2) nous le confirme : *« Les dotations libres d'emplois (DLE) entrent dans le budget général des collectivités qui la perçoivent. Il s'agit de ressources non affectées. Les exécutifs peuvent les utiliser pour différentes actions. Par exemple, certaines communes l'utilisent pour financer le salaire d'une secrétaire de mairie, et permettre à la mairie de recevoir les administrés dans de bonnes conditions »*. On constate ici que ce plan de développement alimente la dépendance au sentier sur ce projet. Peut-on librement se détourner d'un projet qui a demandé d'investir autant dans un territoire, surtout lorsque ce territoire est devenu dépendant, dans son fonctionnement, de cet investissement ?

**Paradoxalement, si l'intégration de la réversibilité au projet de stockage géologique était une condition *sine qua non* de son acceptabilité sociale, c'est désormais par des aménagements irréversibles que se construit cette acceptabilité auprès de la population locale.**

### **III. Des désaccords sur la nature de la phase pilote : entre expérimentation et démonstration**

**Pour les sceptiques et les instances de suivi comme le CLIS, la Phase Industrielle Pilote doit être une véritable épreuve de réalité, susceptible de remettre en cause le projet. Cette conception s'oppose à celle des porteurs du projet et révèle des rapports différents à l'incertitude et à la décision dans la gestion des déchets radioactifs.**

#### **A. À l'origine, deux visions d'une phase intermédiaire**

**En amont du débat de 2013, les membres de Global Chance proposent de réaliser un « prototype ». L'idée est de tester la récupérabilité réelle des colis avant d'engager les milliards d'euros et les millions de mètres cubes du projet définitif : « On se dit, bon, mais tout ça, ça peut être étudié sans faire des trous de 500 mètres, sans faire le projet lui-même »** (entretien avec un membre de Global Chance). Le CLIS a aussi présenté

dans sa lettre de janvier 2012 un exemple de concept suisse, consistant en un espace dédié permettant d'observer *in situ* le comportement de la roche et des colis sur le long terme. Appliqué à Bure, ce concept serait « *une zone témoin où ils [l'Andra] mettraient un certain pourcentage de volume de colis et ils regarderaient pendant un certain temps comment ça se passe* ».

**Ces propositions ont un point commun : elles visent à introduire de la progressivité et à rompre la linéarité du projet industriel.** Elles forcent l'idée que la preuve scientifique ne suffit pas; il faut une « *preuve par l'acte* ». Cette divergence avec la vision de l'Andra est résumée par l'un de nos interlocuteurs : « *Et donc beaucoup de gens ont dit : "ah ouais, mais l'Andra, vous allez trop vite, vous avez commencé par un laboratoire [...] où vous nous avez dit que jamais vous mettez un déchet radioactif dedans, c'est vraiment le laboratoire pour étudier le sol, la couche géologique, etc. Donc, plutôt que de vous fourguer toute une installation complète, est-ce que vous ne pourriez pas [...] faire un petit truc avant de commencer le gros truc ? Et ce n'était pas l'idée de l'Andra. L'Andra, c'était j'ai un labo, maintenant [...] je passe au projet Cigéo. Je ne vais pas m'encombrer de détails* ».

**L'Andra prévoit donc une phase progressive, mais qui serait une « phase de démarrage »** comme mentionnée dans le dossier préparé pour le débat public de 2013. L'IRSN appuyait cette idée dans son examen des études remises depuis 2009 par l'Andra (rapport N° 2013-00001), préconisant une « *montée en puissance progressive* » de l'exploitation, afin d'acquérir « *un retour d'expérience suffisant sur le comportement des alvéoles et les méthodes d'exploitation* ».

## **B. Une phase expérimentale demandée par une partie de la société civile**

**Pour Global Chance et le CLIS, la PhiPil devrait constituer un moment de vérité.** Cette phase intermédiaire devrait permettre de « *tout vérifier, tout essayer, tout démontrer, tester tous les accidents* » (membre de Global Chance) avant toute décision irréversible. L'enjeu est de maintenir ouvert l'éventail des possibles, de ne pas verrouiller prématurément les solutions, de garder la capacité d'ajuster le projet en fonction des résultats observés. Il s'agit d'une véritable exploration ouverte où l'expérimentation conserve une dimension d'apprentissage et de découverte.

**Cette posture s'inscrit dans ce que Michel Callon définit comme « le » politique, caractérisé par le « déverrouillage » (lock-out) et l'ouverture à de nouveaux objets de protestation et d'exploration.** Callon distingue en effet « *la* » politique, du côté du cadrage, de la répétition, de la fermeture, du « *verrouillage* » (lock-in), du pré-codage des « *problèmes* » et des conflits ; et « *le* » politique, caractérisé à l'inverse par le « *déverrouillage* », l'ouverture de nouveaux sites et de nouveaux spectacles, la fabrication de différences, l'émergence de nouveaux objets de protestations liés à des débordements intempestifs et à leur démonstration (Callon, 2003).

**Dans cette perspective, l'échec doit être envisagé comme une option productive.** L'expérimentation implique que l'on puisse conclure que « *ça ne marche pas* ». L'incertitude doit être au cœur du processus, permettant l'émergence de ce que Callon appelle les « *bonnes démonstrations* », celles qui laissent ouvertes les innovations à venir, contrairement aux mauvaises qui bloquent le débat. Cette acceptation de l'échec comme résultat possible est fondamentale : elle garantit que l'expérimentation n'est pas un simple théâtre, mais une mise à l'épreuve authentique du dispositif technique.

**Cette approche se traduit par des exigences concrètes visant à garantir le caractère réellement expérimental de la phase pilote.** Pour les acteurs de la société civile, il faut d'abord un bornage temporel et matériel strict. Ils demandent une date limite de fin et des critères d'évaluation prédéfinis, après lesquels on prend acte des résultats de l'expérimentation. Or, l'Andra ne fixe pas de date de fin précise pour les essais. Comme le souligne Global Chance : « *L'absence de jalons temporels implique de fait une PhiPil à durée a priori illimitée, qui se poursuivra, coûte que coûte, jusqu'à ce que l'Andra "mène à bien" son projet* ». Ils suggèrent d'ailleurs : « *Une durée de temps allouée, par exemple, à la phase des essais aurait pourtant pu être un critère fixé au préalable, imposant une limite : si au bout de X temps les essais ne sont pas satisfaisants, c'est un résultat en soi : l'investissement (en temps, en moyens humains, matériels et financiers) devient trop conséquent (c'est-à-dire dépasse la limite préétablie), il faut alors envisager une autre solution et ne pas persévérer dans cette voie* ».

**L'expérimentation doit également porter sur toutes les situations, y compris les cas limites.** Dans la perspective de Global Chance, il faut tout tester, notamment les situations dégradées et les déchets les plus complexes comme les déchets bitumineux ou les déchets de haute activité HA1 et HA2. Or, ceux-ci sont exclus du périmètre actuel de la PhiPil.

**Enfin, Global Chance insiste sur la distinction entre entreposage et stockage.** Pour eux, la PhiPil doit être un entreposage temporaire avec retrait systématique des colis pour prouver la récupérabilité, et non un démarrage déguisé du stockage définitif. Cette exigence vise à garantir que les déchets introduits pendant la phase pilote pourront effectivement être retirés si les résultats s'avéraient insatisfaisants. Concrètement, cela implique de monitorer en permanence, comme cela a été fait dans le laboratoire, et de prévoir des protocoles de récupération effectifs, et pas seulement théoriques.

### C. Pour les porteurs de projet, la PhiPil comme « *démo* »

**Les porteurs du projet ne partagent pas cette vision expérimentale. Elle conçoit la PhiPil non pas pour tester la faisabilité, considérée comme déjà acquise, mais pour rassurer et convaincre. Elle déploie une logique de « *démo* » telle qu'analysée par le sociologue Claude Rosental dans ses travaux sur les pratiques de démonstration dans les mondes de la recherche et de l'innovation (Rosental, 2002).**

*Du laboratoire au spectacle : la mise en scène de la réussite*

**La PhiPil telle que conçue par l'Andra présente plusieurs caractéristiques qui la distinguent radicalement d'une expérimentation scientifique classique.**

**Premièrement, l'objectif affiché est de « conforter ».** La loi de 2016 et les documents de l'Andra stipulent que la PhiPil vise à « *conforter (...) la démonstration de sûreté* ». Le verbe est significatif : il ne s'agit pas de démontrer la sûreté (vérifier si c'est sûr), mais de *conforter* la démonstration (confirmer publiquement que ça l'est). L'objectif n'est pas d'interroger la pertinence du projet, mais de rassurer sur sa faisabilité. La nuance est capitale : elle présuppose que la démonstration est déjà faite, qu'il ne reste qu'à la renforcer, la consolider auprès du public. Mais quel public ? L'ASNR ou la société civile ? Nous reviendrons sur cette question dans la partie IV.

**Deuxièmement, tout est fait pour réussir ; l'échec n'est pas une option souhaitable.** Lorsqu'on interroge un cadre dirigeant de l'Andra, celui-ci affirme que la phase pilote n'est ni une phase d'expérimentation, ni une phase de démarrage. Selon lui, l'objectif est de tout faire pour réussir. Cette posture révèle un rapport à l'incertitude radicalement différent de celui de Global Chance. Le calendrier est bien prévu, il y a une forme de script qui doit être suivi jusqu'à son aboutissement prévu.

**Troisièmement, les situations les plus problématiques sont écartées du périmètre.** Les déchets bitumineux ainsi que les colis HA1 et HA2, qui sont précisément les plus problématiques du point de vue de la sûreté selon Global Chance, ne seront pas testés durant la PhiPil. En ne testant que ce qui a le plus de chances de fonctionner, l'Andra « nettoie » le réel pour garantir la réussite de la démonstration.

**Quatrièmement, la continuité de l'exploitation est privilégiée sur l'évaluation.** Certains acteurs avec lesquels nous avons échangés, à l'Andra et à l'ASNR, proposent que l'exploitation se poursuive sans interruption après la remise du rapport de bilan et pendant toute la phase d'instruction, jusqu'à l'autorisation de mise en service complète. Comme le note Global Chance avec inquiétude : « *L'Andra compte donc continuer à exploiter Cigéo tel quel – durant un laps de temps indéfini – alors alors même que des modifications relatives à la sûreté, la surveillance et la réversibilité seront exigées pour la poursuite de son fonctionnement et seront en cours d'élaboration* ».

**Cinquièmement, le dispositif est présenté à travers des « démonstrateurs ».** De manière générale, l'Andra utilise de manière omniprésente le terme « démonstrateur », non pas pour désigner comme habituellement la personne qui démontre, mais le dispositif de démonstration, l'expérience en tant que telle. Sur le site de Cigéo, il y a même un musée avec une rangée de « démonstrateurs », de vidéos d'expériences « démontrant » la sûreté du projet, et donnant l'impression que l'Andra « a pensé à tout ».

**Comme le note Rosental, cette gestion des coulisses permet de masquer le bricolage et les incertitudes pour offrir une « scène » où la maîtrise technique semble totale.** Cette scénographie soigneusement orchestrée transforme l'expérience en une vitrine, en un spectacle de la performance technique.

*La PhiPil comme « démo », au sens de Rosental*

Chacune de ces caractéristiques correspond à ce que Claude Rosental décrit comme les attributs d'une « *démo* », par opposition à une expérimentation scientifique, dans un article sociologique étudiant les « *démos* » d'une entreprise informatique développant un logiciel. « *L'exercice des démos est fort éloigné des tâtonnements d'un travail de laboratoire. Il ne s'agit pas d'expérimenter en présence d'un public le fonctionnement d'un dispositif, mais plutôt de déployer un scénario longuement préparé. Il s'agit de réaliser un show, ou plus exactement une dé-monstration* » (Rosental, 2002).

**Plutôt qu'une phase d'apprentissage, la PhiPil s'apparente à une démo au sens de Rosental : un exercice dont l'objectif n'est pas de découvrir, mais de convaincre.** On retrouve cette dimension de « *conquête dé-monstrative* », de « *cheval de Troie dans leur lutte pour assurer le succès de leur projet* » (Rosental, 2002). La PhiPil permet de faire entrer des déchets radioactifs dans l'installation, rendant le retour en arrière plus difficile, matériellement, mais surtout politiquement. Une fois les déchets en place, il devient beaucoup plus coûteux et complexe de remettre en cause le projet.

**La démo produit ce que Rosental appelle un verrouillage rapide.** L'objectif est de « *convaincre rapidement ("ça marche")* » et de transformer l'interlocuteur en usager. Michel Callon note que « *la "démo" est une manière habile de lier étroitement, et sans se soucier des profanes, pratiques savantes et expertes d'un côté, et démarches entrepreneuriales d'un autre côté : les identités des acteurs impliqués sont certes hybrides et fluctuantes, comme dans toute bonne démonstration, mais cette fluidité ne concerne que les ingénieurs, marketeurs et autres chercheurs qui n'hésitent pas à échanger leurs rôles. Elle permet de convaincre rapidement ("ça marche") et d'éviter de longues confrontations : la démo tue le débat* » (Callon, 2003 - p.217).

**Surtout, et c'est là l'essentiel, « la démo est tout sauf une expérimentation, puisqu'elle doit réussir à tout coup : rien de pire qu'une démo qui échoue ».** Cette exigence de réussite programmée transforme radicalement la nature de la phase pilote. Alors qu'une expérimentation authentique intègre la possibilité de l'échec comme source d'apprentissage, la démo nie cette possibilité. L'échec n'est pas un résultat possible de l'expérience, mais un accident à éviter, une catastrophe communicationnelle. C'est d'ailleurs ce qui explique que la PhiPil n'est pas une simple « phase pilote » – comme le demandaient, entre autres, Global Chance et le CLIS – mais une phase **industrielle** pilote.

La démo peut viser simultanément différents publics – les autorités de sûreté, les élus, les riverains, les médias – mais pour chacun, elle offre un spectacle calibré, une mise en scène soigneusement contrôlée.

**La phase industrielle pilote apparaît ainsi comme un verrou supplémentaire dans le processus de verrouillage sociotechnique du projet Cigéo, relevant de « la » politique du cadrage et de la fermeture plutôt que « du » politique de l'ouverture et de la délibération sur les alternatives possibles en matière de gestion des déchets radioactifs.**

## IV. La démarche « PhiPil » atteint-elle son public ?

*« Pas de démonstration sans audience, sans entrée dans un espace public qui se trouve dans le même mouvement structuré par (et pour) elle »*

*Michel Callon, 2003*

La PhiPil comme démonstration s'adresse à différents publics. À sa conception, elle vise à apporter les preuves nécessaires à la poursuite du projet. Elle vise aussi à redonner la parole aux citoyens sur ce projet en se soumettant au débat public du PNGMDR et au travers de la soumission de la poursuite du projet au Parlement. Un acteur d'EDF résume ainsi : « *L'axe principal de la phase industrielle pilote, c'est de conforter la démonstration de sûreté et d'informer le public tout au long de ces travaux-là, afin de maintenir un haut niveau de confiance dans le projet, au travers de toutes les actions de transparence que met l'Andra aujourd'hui. Il faut continuer à communiquer sur l'ensemble du projet* » (entretien avec l'un des responsables EDF du projet Cigéo).

La PhiPil, en tant que démonstration, reste ouverte à la participation d'un public large, notamment au travers de la gouvernance du PNGMDR et des débats publics régulier organisés par la CNDP : « *il y a le débat public sur le PNGMDR qui a lieu en ce moment, qui va se terminer d'ici un ou deux mois. [...] Et donc, effectivement, ce sont des moments où le public est invité à participer. Et à réagir par rapport à ce qui est mis sur la table* », résume le président de la Commission d'orientation du PNGMDR.

La manière dont le public est intégré ou non à une démonstration permet, selon Callon, de distinguer les « *bonnes* » et les « *mauvaises* » démonstrations, selon leur capacité à ouvrir ou à clore le débat démocratique entourant les innovations technoscientifiques.

### A. À quel public cette démonstration s'adresse-t-elle et de quelle manière ?

Cette démonstration recouvre une diversité de formes dans la manière d'atteindre ces publics déployées par l'Andra, maître d'ouvrage du projet Cigéo, la principale entité chargée de la démonstration.

La première est la Demande d'Autorisation de Création (DAC), conçue pour s'adresser essentiellement aux experts techniques. Document de 12 000 pages décrivant la mise en œuvre future de la PhiPil elle doit permettre à l'ASNR d'émettre un avis pour éclairer la Direction Générale de l'Energie et du Climat afin qu'elle donne son autorisation à la création du projet. Il s'agit ici essentiellement d'une démonstration fermée, un débat entre experts techniques. C'est ce que Callon appelle une « *mauvaise démonstration* », qui « *ne vise que des experts ou des spécialistes [...], mais elle ne va pas jusqu'à impliquer l'utilisateur, le consommateur, l'usager ou le groupe concerné* » (Callon, 2003 - p.218).

Ce n'est pas tant le processus réglementaire qui exclu, mais la nature même de la DAC. En effet, il cherche aussi à inclure des groupes concernés (communes, citoyens,

certaines ONG...) au travers par exemple de la consultation des collectivités locales menée du 6 octobre et 5 décembre 2025. Mais la technicité et le volume particulièrement importants de ce document constituent une véritable barrière à l'entrée. Un membre du CLIS de Bure souligne ce décalage en observant que la formulation de la DAC rend son appropriation impossible pour des acteurs locaux, en particulier les maires, ayant une activité à plein temps en parallèle (en majorité agriculteurs). Ces publics se trouvent ainsi relégués *de facto* à une position d'extériorité vis-à-vis du processus décisionnel. Lorsque qu'un responsable de l'Andra, précise ainsi que le dossier de la DAC constitue, par nature, une « *démonstration de sûreté* » destinée aux « *évaluateurs pairs* », visant l'obtention d'une validation technique du projet, on comprend que cette démonstration vise surtout à obtenir la validation de l'ASNR, essentielle à la prise de décision ministérielle.

**Tout le dispositif de communication déployé par l'Andra, que ce soit au travers de son site internet ou de l'exposition présente sur le futur site de Cigéo, témoigne d'une tentative apparemment insuffisante d'intégration du public « profane » (Callon) au débat.** Un opposant nous raconte qu'il y a bien de nombreuses réunions publiques organisées autour du projet Cigéo, mais souvent, il s'agit « *d'un seul gars qui parle, avec peu de réponses aux questions, des contournements des questions* ». Le site internet de l'Andra qui permet déjà un certain niveau d'information ne donne pas une précision suffisante pour questionner techniquement le projet ; les redirections précises vers des documents techniques ou des sources indépendantes sont très rares.

**La tentative de la CNDP d'inclure les citoyens dans le débat en imposant le débat public de manière régulière permet de se rapprocher d'une bonne démonstration au sens de Callon.** « *Il n'y a donc de bonnes démonstrations que lorsqu'existent des procédures contraignantes et exigeantes qui autorisent et facilitent l'engagement d'identités émergentes dans la démonstration de débordements qui alimentent leurs protestations* » (Callon, 2003). Encore faut-il que ce débat public permettent à l'ensemble des acteurs de s'exprimer et d'être entendus.

**Enfin, un membre de l'association Global Chance, replace ces difficultés dans une perspective historique plus large.** Son intérêt pour Cigéo s'inscrit dans une critique ancienne du nucléaire civil, dont il rappelle que la question des déchets a longtemps été reléguée au second plan de la gouvernance française. Selon lui, la difficulté actuelle à constituer un public à la fois éclairé et confiant trouve son origine dans cette omission initiale : « *Au début du développement du nucléaire, la question des déchets a été complètement ignorée. On disait : on trouvera bien une solution* ». Cette absence de débat fondateur pèse aujourd'hui sur la Phase Industrielle Pilote, qui apparaît moins comme une expérimentation ouverte au public que comme un outil de légitimation politique destiné à verrouiller le passage à l'exploitation industrielle.

## B. Cigéo et ses publics : la fin du contrat de confiance ?

Cette difficulté à pleinement intégrer le public à la démonstration s'explique aussi par une méfiance liée davantage à Cigéo, voire au nucléaire dans son ensemble, qu'à la Phase Industrielle Pilote seule.

L'« *omission initiale* » de la question des déchets soulignée par un membre de Global Chance n'est pas un simple oubli technique, mais le reflet d'une culture politique où la décision d'État prime sur le consentement citoyen. Si la Phase Industrielle Pilote peine à convaincre, c'est que l'histoire nationale de la gestion des déchets radioactifs est marquée par un héritage de secret et de verticalité qui entre aujourd'hui en collision avec une exigence démocratique accrue. Dès lors, la frilosité des publics de Cigéo ne doit pas être lue uniquement comme un manque de compréhension, mais comme une résistance structurelle face à un modèle de gouvernance perçu comme verrouillé.

Contrairement aux pays nordiques souvent cités en exemple (comme la Finlande avec le projet Onkalo), certains aiment à mettre en avant une remise en cause permanente de l'autorité étatique qui serait caractéristique de la France. Selon un de nos interlocuteurs, là où les Finlandais s'exécutent une fois la décision prise par l'État grâce à une forte confiance institutionnelle, le contexte français est marqué par une contestation endémique : « *En France, on remet toujours tout en cause [...] quelque chose me dit que ça ne va pas forcément se terminer tout de suite* ».

L'échec relatif de l'acceptabilité à Bure s'explique également par ce que Gabrielle Hecht (2012) appelle la **nucléarité** : le fait qu'un territoire soit défini par son rapport au nucléaire, indépendamment même de la présence de radioactivité. Pour Hecht, le nucléaire est « *déjà là* » par les représentations qu'il draine.

À Bure, on assiste à l'irruption de cette nucléarité dans un territoire qui n'y était pas préparé. Un représentant du CLIS de Bure note ce décalage : « *C'est un nucléaire qui arrive dans une région qui n'est pas forcément familière... ici le nucléaire c'est zéro* ». Contrairement aux sites finlandais où les populations locales « *vivent du nucléaire* » et lui font confiance, le projet Cigéo est perçu comme un corps étranger « *mystérieux* » et potentiellement dangereux, alimentant les fantasmes et les rumeurs selon lesquelles des déchets nucléaires seraient déjà enterrés.

L'opacité du secteur nucléaire, souvent perçu comme une industrie de l'ombre, est renforcée par une gouvernance marquée par une porosité entre contrôleurs (ASNR, OPECST, CNE2, parlementaires) et contrôlés (Andra). Cet entre-soi technocratique est dénoncé par Global Chance, qui pointe du doigt le rôle du Corps des Mines, ce « *petit nombre de gens qui n'ont aucun contrôle politique sur eux-même* ».

Ce système de « *portes tournantes* » (mobilité entre postes à haute responsabilité) alimente les soupçons de partialité à deux niveaux. Du côté des instances de contrôle, la nomination à la tête de l'ASNR de l'ancien directeur général de l'Andra pose une question de légitimité : « *Comment donner un regard critique sur quelque chose qu'on a porté ?* » interroge un représentant du CLIS de Bure. L'ASNR y répond en

mettant en avant son comité déontologique missionné pour traiter ces enjeux, et rappelle qu'il est difficile de trouver les compétences pointues nécessaires au milieu nucléaire hors de ce microcosme. Au niveau législatif, un représentant du CLIS de Bure et les ONG critiques de Cigéo (Sortir du nucléaire, 2016) soutiennent que le cumul de fonctions de certains élus, comme Christophe Bouillon (député et président du CA de l'Andra lors de la loi de 2016), crée une confusion des genres délétère pour la confiance publique.

**Cette structure monolithique engendre une peur légitime d'une instrumentalisation des démarches participatives.** Nous avons déjà montré que les débats publics de 2006 et 2013 ont été perçus par certains comme des simulacres visant à valider des décisions déjà prises. Outre ces débats, l'exemple plus récent du groupe de travail « Alternatives » du PNGMDR pose aussi question pour un représentant du CLIS de Bure : « *Le groupe de travail "Alternatives"... La première réunion, en gros, ils ont dû dire qu'il n'y a pas d'alternative... C'est présidé par l'ancien président de la CNE... il laissait bien comprendre que pour eux, il n'y avait aucune alternative* ».

**Des manques de clarté sur les motivations de certains choix techniques ont aussi alimenté un sentiment de méfiance.** Ainsi, sur le sujet de la descenderie prévue pour descendre les colis de déchets, un membre de Global Chance soutient que la descenderie est « *une question politique* », alors qu'un membre de l'Andra donne une explication technique en expliquant qu'elle est plus sûre qu'un ascenseur vertical. Un cadre dirigeant de l'Andra explique que les deux solutions techniques sont de sûreté comparable (sans affirmer que cela apporte davantage de sûreté, comme le faisait un autre employé de l'Andra), mais ne cache pas le fait que la descenderie, en traversant la frontière entre la Meuse et la Haute-Marne, permet aux deux départements de toucher une fiscalité plus importante : « *C'est quelque chose qui se goupille bien au quotidien. Oui, ça se goupille. Mais ce n'est pas fait au détriment de la sûreté* ».

**Enfin, la stratégie d' « achat des consciences » décrite par Global Chance pointe une marchandisation de l'acceptabilité plutôt qu'un contrat de confiance.** Par l'intermédiaire des Groupements d'Intérêt Public (GIP), l'État aurait « arrosé » les communes locales de subventions dès 2000 : « *C'est bien ça qui a présidé au choix du projet CIGEO. C'est la nécessité d'arroser les deux départements* ».

**Si les élus étaient plutôt demandeurs dans les débuts de Cigéo, le rapport de force s'est inversé.** Pour Global Chance, qui rappelle le rôle des politiques locaux au début de Cigéo, « *cette affaire a été prise en main par quelques responsables politiques. Au début, c'était Bataille et Birraux. C'était des gens assez gentils, assez normaux. Et après, ça a été Bruno Sido, sénateur de la Meuse, et Gérard Longuet, président de la région Lorraine* ». C'est maintenant l'Etat qui cherche à porter l'acceptabilité locale alors que le projet progresse : « *Le développement de Cigéo passe par l'acceptation du projet par le territoire et ses habitants. Les élus locaux ont un rôle fondamental pour cela ; c'est pourquoi il importe de les impliquer* » (un interlocuteur (2)). Notre interlocuteur (2) note cependant que les élus actuels, au contraire des élus des années 90 qui portaient activement le projet, ne le voient plus que sous l'angle budgétaire : « *Certains voient plus Cigéo comme une possibilité de ressources fiscales supplémentaires que comme un projet industriel* ».

*innovant. [...] Cigéo permet à certaines collectivités de bénéficier de ressources complémentaires non affectées qu'elles peuvent employer selon leurs priorités ».*

### C. « Acheter la paix sociale » : la fabrique de l'acceptabilité

**Constatant les limites de cette « démonstration » pour convaincre un public profane méfiant, l'Andra et l'État déploient, en parallèle des dispositifs de concertation, des stratégies plus pragmatiques visant à fabriquer activement l'acceptabilité.**

**En France, les projets d'intérêt national, à forte densité technique, comme le projet Cigéo, sont difficilement déployables sans un travail préalable de fabrication de l'acceptabilité sociale.** Blanck montre que l'Etat suit cette logique dès les années 1990 : *« le gouvernement propose ensuite une loi pour donner une légitimité démocratique à des orientations techniques passées qu'il entérine »*. La sûreté devient alors un levier politique selon Blanck : *« si les expériences [...] confirment les résultats de ces premières recherches, il faudra bien admettre que ce mode de stockage est "acceptable" »* (Blanck, 2016). L'histoire de la gestion du nucléaire en France incarne bien ceci, et la démonstration de sûreté ne peut montrer ses effets politiques que si elle est perçue comme légitime, c'est à dire évaluée par des instances reconnues comme indépendantes et crédibles.

**De fait, la Phase Industrielle Pilote s'inscrit dans cette continuité. Elle légitimise la solution du stockage géologique profond en confortant sa recevabilité sociale et politique.** Le premier outil de légitimité est législatif. La PhiPil sert à appliquer un cadre démocratiquement voté. L'Andra justifie que l'objectif de « conforter » les choix (et non d'expérimenter) est explicitement inscrit dans la loi de 2016. Le second outil de légitimité est le cadre international. Le stockage géologique profond est présenté comme une solution de référence à l'échelle mondiale, notamment à travers la directive européenne du 19 juillet 2011 et les recommandations de l'AIEA. Cette convergence internationale est régulièrement mobilisée dans les discours institutionnels pour naturaliser le choix technique *« aujourd'hui on sait qu'il n'y a pas d'alternative, et ce n'est pas nous qui le disons, c'est la situation de tous les pays du monde »* (cadre dirigeant de l'Andra). Enfin, la légitimation par les experts. Face aux critiques techniques formulées par des acteurs tels que des membres de Global Chance, l'Andra mobilise systématiquement l'avis des autorités de sûreté. L'argument est récurrent : ce n'est pas l'opinion d'un expert isolé qui fait autorité, mais celle de l'ASNR, instance reconnue et indépendante : *« Le dossier support à la demande d'autorisation de création est avant tout destiné à l'autorité de sûreté, et il lui revient de dire si la démonstration de la sûreté est complète ou non. C'est l'ASNR qui donne ensuite son avis : est-ce complet ? des points sont-ils à préciser ? si oui pour quand ? »* (cadre dirigeant de l'Andra). Ce faisceau de légitimités permet à l'Andra de se placer en position de neutralité apparente : elle ne fait qu'exécuter une décision déjà validée par le droit, l'expertise et la communauté internationale.

**Dans ce contexte, la PhiPil apparaît moins comme une exigence technique initiale que comme une innovation de gouvernance.** Un interlocuteur le formule ainsi : *« L'Andra ne voulait pas faire de pilote mais Cigéo direct... Donc on va faire une phase pilote, même si industrielle quand même ; on brode pour définir ce concept »*. Ainsi présentée comme expérimentale et réversible, la PhiPil permet de maintenir l'idée que rien n'est encore décidé, tout en engageant concrètement le projet. Un membre de Global Chance voit en cette PhiPil un instrument central d'acceptabilité politique, une phase intermédiaire qui désamorce les oppositions sans remettre en cause la trajectoire industrielle *« l'idée de prototype elle vient plutôt d'opposants à CIGEO et elle a été récupérée par l'Andra et transformée en phase industrielle pilote pour produire de l'acceptabilité »*.

**Cette logique d'acceptabilité ne passe pas uniquement par la démonstration technique ou l'expertise, mais aussi par des instruments de développement territorial et des choix d'implantation ciblés.** Lors d'un entretien, un acteur(2) nous a explicité la fonction du Plan de Développement Territorial (PDT) : *« Le projet de développement du territoire lié à Cigéo est une obligation légale, mais c'est avant tout un outil commun à tous les acteurs locaux pour préparer le territoire à l'accueil de Cigéo et un outil pour permettre aux habitants de ce territoire de bénéficier des externalités positives de Cigéo. En cela, c'est un outil qui contribue à l'acceptation du projet par le territoire »*. Le PDT constitue ainsi un levier assumé d'ancrage du projet via le développement économique, les infrastructures et les dispositifs de compensation. Cela permet de détourner la question de la sûreté ou de la réversibilité vers celle des retombées et des opportunités pour le territoire : *« Le jalon majeur devant nous est l'obtention de l'autorisation de création de Cigéo ; c'est l'un des objectifs que nous partageons avec l'ANDRA. Pour ça, l'instruction de la demande d'autorisation suit un processus, avec un important volet territorial composé d'une consultation des collectivités locales, qui a eu lieu fin 2025, et d'une enquête publique à venir en 2026. La réussite de cette démarche nécessite l'implication des élus du territoire »* (2).

**Cette fabrique de l'acceptabilité est indissociable d'une sélection territoriale assumée.** Comme le formule un acteur (2) : *« Si on a choisi de créer Cigéo sur le secteur de Bure, Mandres et Saudron, c'est parce que la couche géologique possède des caractéristiques physico-chimiques et géologiques permettant un stockage sûr et sécurisé mais aussi parce qu'il y a 7 habitants au kilomètre carré »*. Le faible peuplement devient ainsi une ressource politique : il réduit mécaniquement les risques de contestation et facilite la mise en œuvre d'un projet d'intérêt national fortement conflictuel. Cette stratégie trouve un appui dans les indicateurs produits par l'Andra. Les enquêtes d'opinion réalisées régulièrement auprès des habitants des territoires d'implantation montrent un gradient de confiance croissant avec la proximité du site. Ces résultats sont mobilisés par l'Agence comme une validation de sa stratégie territoriale et de ses dispositifs d'information, contribuant à objectiver une acceptabilité locale présentée comme stabilisée.

**Enfin, cette fonction de « paix sociale » s'inscrit dans un contexte en mutation.** Plusieurs acteurs institutionnels constatent un relatif essoufflement des oppositions locales, mais aussi un changement de paradigme plus large. Le débat se déplace progressivement d'une peur des déchets vers une mise en balance entre risques nucléaires et urgence

climatique. L'un de nos interlocuteurs évoque l'émergence d'une nouvelle génération pour laquelle « *la balance bénéfice-risque commence à pencher vers le nucléaire* », portée par des figures médiatiques telle que Jean-Marc Jancovici et par la requalification du nucléaire comme énergie bas carbone. Cette évolution s'accompagne de l'irruption récente d'associations pro-nucléaires dans les débats publics, soulevant de nouvelles tensions sur la représentativité des instances de concertation, notamment quant à la composition des commissions d'orientation.

**La PhiPil s'inscrit ainsi dans cet ensemble de dispositifs visant moins à rouvrir le débat qu'à en contenir les effets, en ancrant progressivement le projet, socialement et politiquement.**

## Conclusion

**Nous avons tout d'abord expliqué que la phase industrielle pilote de Cigéo est née lors du débat public de 2013, pour répondre à une exigence de réversibilité effective.** Les demandes citoyennes se sont heurtées à des irréversibilités techniques inhérentes au stockage géologique profond, un paradoxe soulevé par Julie Blanck. La phase industrielle pilote a alors permis d'introduire de la réversibilité politique en repoussant la date de mise en service complète de Cigéo. Ce report de la décision finale peut être vu comme un moyen de faire avancer le projet tout en tempérant les contestations, stratégie décrite par Yannick Barthe dans *Le pouvoir d'indécision*. Nous avons constaté que de potentielles irréversibilités techniques (fermeture à terme, vitrification) et politiques (dépendance au sentier, aménagement du territoire) jalonnent la phase industrielle pilote de Cigéo, faisant de la « *réversibilité* » une véritable construction socio-technique vectrice d'acceptabilité sociale.

**Nous avons ensuite analysé la PhiPil à travers le prisme de la démonstration, en la présentant comme un des verrouillages socio-techniques majeurs du projet Cigéo.** Des éléments comme la DAC permettent d'illustrer que la PhiPil, de par sa complexité, ne s'adresse qu'à un certain public de connaisseurs. Elle constituerait donc une « *mauvaise démonstration* » au sens de Callon, en n'incluant pas tous les publics auxquels elle se prédestinait. Elle peut aussi se voir comme une « *démo* » au sens de Rosental, ne laissant pas la place à l'échec du projet.

**Nous avons enfin remarqué que la PhiPil actait le passage d'une logique de crédibilisation à une stratégie de légitimation et d'acceptabilité sociale.** Nous avons en effet constaté la persistance des réticences à Cigéo, expliquées en partie par l'irruption de la nucléarité au sens de Gabrielle Hecht dans un territoire n'y étant pas préparé. Ainsi, gagner l'acceptabilité sociale, nécessaire pour la réalisation d'un grand projet industriel dans un pays démocratique, ne peut plus se faire par la confiance. La phase industrielle pilote de Cigéo illustre ce changement de paradigme, notamment à travers le Plan de Développement du Territoire.

**Ainsi cette enquête montre que la Phase Industrielle Pilote ne constitue pas seulement une étape technique du projet Cigéo, mais un dispositif central de gestion politique de l'incertitude et de la controverse.** Née d'une demande citoyenne de réversibilité effective, elle constitue finalement un verrouillage socio-technique qui délaisse la stratégie de crédibilisation au profit de l'achat de la paix sociale.

## Recommandations

Ce travail d'enquête et d'analyse autour de la phase industrielle pilote du projet Cigéo nous pousse à formuler des recommandations à destination de la CNDP et des autres institutions intervenant sur le projet.

- **Envisager plus précisément la possibilité d'un vote négatif au Parlement concernant la poursuite d'exploitation du centre et préciser les conditions d'un retour au *statu quo ante*.** Il nous a semblé que les seuls scénarios réellement étudiés et sur lesquels les acteurs communiquent sont les scénarios de poursuite de Cigéo au-delà de la PhiPil. Dans la mesure où le choix du Parlement pourrait être d'interrompre le projet à l'issue de la PhiPil, il nous paraît essentiel d'envisager cette option dans les scénarios futurs, que ce soit au niveau de la gestion du site lui-même, de la gestion des déchets, ou de l'accompagnement d'un territoire devenu dépendant de l'apport financier de ce projet.
- **Permettre à la société civile dans son ensemble de mieux questionner le projet, de poursuivre un débat y compris sur le fond du dossier.** Cela pourrait se faire au travers d'un wiki ou d'une foire aux questions, sous la supervision de la CNDP. Le site mis en place par la CNDP dans le cadre du PNGMDR pourrait être pérennisé. Cela permettrait de créer un espace où les experts de l'Andra pourraient apporter des réponses claires et sourcées aux questions du public - auxquelles tout le monde pourrait accéder et voter afin de faire remonter les plus populaires. Leurs propres analyses et des études indépendantes y seraient mobilisées, et toute information devra correspondre au dossier officiel, créant donc un espace de vulgarisation opposable.
- **Assurer la formation continue des parlementaires par l'OPECST en vue d'un vote informé et éclairé à la fin de la PhiPil.** Au vu de l'importance de cette décision parlementaire, il nous paraît essentiel que celui-ci puisse s'approprier le sujet dans son ensemble. Ce projet recouvrant des aspects politiques mais aussi très techniques, le débat risque d'être cantonné à un nombre très limité de parlementaires qui ne permettra pas la représentativité que l'on attend du parlement. Peut-être faut-il simplement questionner la capacité du parlement à statuer sur ce sujet qui nécessite du temps pour le faire correctement. Le parlement aura-t-il et prendra-t-il le temps de faire naître un débat construit sur ce sujet ? Au vu de l'implication dans la décision de 2016, il est possible de questionner cela. Pour légitimer démocratiquement ce projet, il faudrait réfléchir à la création d'une autre

instance représentative de la population qui puisse poser ce choix , par exemple une convention citoyenne à taille importante, avec la question de l'indépendance des experts, une assemblée calquée sur le parlement (chaque parlementaire désigne un représentant sur ce sujet) ou encore un référendum accompagné d'un débat citoyen préalable. Peut-être que cet aspect de la décision devra être l'objet de prochains débats.

- **Constituer un groupe de travail sur les alternatives au stockage géologique profond qui convainc les parties prenantes de son sérieux.** La possibilité de ne pas poursuivre le projet Cigéo au-delà de la Phase Industrielle Pilote est réelle étant donné que le Parlement se prononcera à son issue. Il est donc nécessaire de continuer un travail sérieux sur la recherche d'alternatives. Plusieurs acteurs rencontrés nous ont fait part du fait que les groupes de travail constitués jusqu'ici relevaient d'une démarche nécessaire, mais que la manière dont ils étaient implémentés ne permettaient pas d'aller au bout de cette démarche et d'explorer réellement les potentielles alternatives. Peut-être faudrait-il également considérer ces alternatives comme des moyens complémentaires au projet Cigéo, qui pourraient permettre de diminuer le volume de déchets, plutôt que comme des solutions concurrentes à Cigéo qui menacerait son existence. Nous n'avons pas pris connaissance de la constitution des précédents groupes de travail au sujet des alternatives. Nous pensons qu'inclure des profils aux opinions diverses sur le stockage géologique pourrait être un gage de la fertilité de son travail.
- **Cesser de communiquer sur la réversibilité, privilégier directement ses quatre composantes techniques : récupérabilité, flexibilité, progressivité, adaptabilité.** De nombreux acteurs critiquent le flou sémantique entourant la réversibilité, la considérant seulement comme un vecteur d'acceptabilité qui ne saurait être effectif. Il est nécessaire de clarifier que le projet ne sera pas réversible à long terme ; et que la réversibilité politique est difficile à garantir à moyen-terme, compte-tenu des verrouillages socio-techniques et de la poursuite de la production de déchets nucléaires. En revanche, les quatre composantes sont clairement définies et correspondent à des réalités expérimentalement vérifiables. Dans une démarche de transparence démocratique, elles nous semblent à privilégier.

## Bibliographie

- Analyse des possibilités d'entreposage à sec de combustibles nucléaires usés.* (2019). IRSN. [https://recherche-expertise.asnr.fr/sites/default/files/documents/expertise/rapports\\_expertise/IRSN\\_Rapport-2019-00265\\_Analyse-Possibilites-Entreposage-MOX-URE.pdf](https://recherche-expertise.asnr.fr/sites/default/files/documents/expertise/rapports_expertise/IRSN_Rapport-2019-00265_Analyse-Possibilites-Entreposage-MOX-URE.pdf)
- Assemblée nationale—Première séance du lundi 11 juillet 2016.* (s. d.). Consulté 8 février 2026, à l'adresse <https://www.assemblee-nationale.fr/14/cri/2015-2016-extra/20161008.asp#P838503>
- Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la demande d'autorisation de création du centre de stockage en couche géologique profonde de déchets radioactifs de haute et moyenne activités (Cigéo) sur les communes de Saudron (52) et de Bure (55), 2025-133 AE (2025). [https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/4\\_-\\_demande\\_d\\_autorisation\\_de\\_creation\\_du\\_centre\\_de\\_stockage\\_de\\_dechets\\_radioactifs\\_cigeo\\_cle0153dd.pdf](https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/4_-_demande_d_autorisation_de_creation_du_centre_de_stockage_de_dechets_radioactifs_cigeo_cle0153dd.pdf)
- Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le centre de stockage Cigéo (52-55) (2020).
- Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (2016-2018), 2016-036 AE (2016). <https://www.cigeo.gouv.fr/sites/default/files/fichiers/Avis-Autorite-environnementale-sur-PNGMDR.pdf>
- Avis n° 2025-AV-016 de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection du 25 novembre 2025, appelé par les dispositions de l'article L. 542-10-1 du code de l'environnement, relatif à la demande d'autorisation de création de l'installation nucléaire de base dénommée Cigéo déposée par l'Andra, 2025-AV-016 ASN (2025). <https://reglementation-controle.asnr.fr/content/download/206701/file/2025-AV-016.pdf>
- Barthe, Y. (2009). Les qualités politiques des technologies. Irréversibilité et réversibilité dans la gestion des déchets nucléaires. *Tracés*, 16, 119-137. <https://doi.org/10.4000/traces.2563>
- Bernier, A. (2018). *Les voleurs d'énergie : Accaparement et privatisation de l'électricité, du gaz, du pétrole.* Les Éditions Utopia.
- Bilan du débat public Projet de centre de stockage réversible profond de déchets radioactifs en Meuse / Haute-Marne (Cigéo).* (2014). CNDP. [https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2021-06/CIGEO\\_BILAN\\_2013.pdf](https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2021-06/CIGEO_BILAN_2013.pdf)
- Blanck, J. (2016). Gouverner par le temps : Cadres temporels du problème des déchets radioactifs et construction d'une irréversibilité technique. *Gouvernement et action publique*, VOL. 5(1), 91-116. <https://doi.org/10.3917/gap.161.0091>
- Callon, M. (2003). *Quel espace public pour la démocratie technique ?*
- Campagne, J.-L., & Morand, C. (2025). *Projet Cigéo de stockage géologique des déchets radioactifs HA/MA-VL. Concertation continue post débat public.* CNDP.
- Cigéo : L'histoire bien peu démocratique des déchets nucléaires.* (s. d.). France Nature Environnement. Consulté 1 février 2026, à l'adresse

- <https://fne.asso.fr/dossiers/cigeo-l-histoire-bien-peu-democratique-des-dechets-nucleaires>
- Contribution de FNE sur les opérations DRO relatives à CIGEO. (2025, mars 26). FNE. <https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2025-09/Contribution-FNE-DR0-CIGEO-26032025.pdf>
- Coût de Cigéo. (2025). Andra. [https://www.andra.fr/sites/default/files/2025-05/20250512\\_CP\\_CHIFFRAGECIGEO\\_VDEF.pdf](https://www.andra.fr/sites/default/files/2025-05/20250512_CP_CHIFFRAGECIGEO_VDEF.pdf)
- Critères de réussite et points de vigilance de la phase industrielle pilote de Cigéo. (2024). ANCCLI. [https://www.anccli.org/wp-content/uploads/2025/01/NOTE-PHIPIL\\_VF.pdf](https://www.anccli.org/wp-content/uploads/2025/01/NOTE-PHIPIL_VF.pdf)
- Décision Liberté d'association. (2025). In Wikipédia. [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=D%C3%A9cision\\_Libert%C3%A9\\_d\\_%27association&oldid=227858776#cite\\_note-71-44DC-1](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=D%C3%A9cision_Libert%C3%A9_d_%27association&oldid=227858776#cite_note-71-44DC-1)
- Demande d'Autorisation de Création de Cigéo—"G2" Sureté en exploitation (Nos. 2024-00623). (2024). IRSN. [https://recherche-expertise.asnr.fr/sites/default/files/2025-01/IRSN\\_Rapport-2024-00623\\_Cigeo\\_GP2.pdf](https://recherche-expertise.asnr.fr/sites/default/files/2025-01/IRSN_Rapport-2024-00623_Cigeo_GP2.pdf)
- Dossier DAC : des questions et des recommandations. (2024). Lettre du CLIS de Bure, 29. <https://clis-bure.fr/wp-content/uploads/2024/12/lettre29.pdf>
- Global Electricity Review 2025. (2025). Ember. <https://ember-energy.org/app/uploads/2025/04/Report-Global-Electricity-Review-2025.pdf>
- Guide de sûreté relatif au stockage définitif des déchets radioactifs en formation géologique profonde (ASN). (2008). [https://reglementation-controle.asnr.fr/content/download/50883/file/guide\\_surete\\_2008.pdf](https://reglementation-controle.asnr.fr/content/download/50883/file/guide_surete_2008.pdf)
- Hecht, G. (2009). *The radiance of France, new edition : Nuclear power and national identity after World War II*. MIT press. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=8yl2BbxqFY0C&oi=fnd&pg=PR7&dq=info:as1IWC-kkVcJ:scholar.google.com&ots=IzvtON6DnM&sig=PNHXivgEYsJAIIkEk6ku7SuaVyw>
- Hecht, G. (2012). *Being nuclear. Africans and the global uranium trade*. [https://www.google.fr/books/edition/Being\\_Nuclear/rL34DwAAQBAJ?hl=fr&gbpv=1&dq=being+nuclear&printsec=frontcover](https://www.google.fr/books/edition/Being_Nuclear/rL34DwAAQBAJ?hl=fr&gbpv=1&dq=being+nuclear&printsec=frontcover)
- Hecht, G. (2004). *Le Rayonnement de la France : Énergie nucléaire et identité nationale après la Seconde Guerre mondiale*. [https://www.google.fr/books/edition/The\\_Radiance\\_of\\_France\\_new\\_edition/8yl2BbxqFY0C?hl=fr&gbpv=1&dq=the+radiance+of+france&printsec=frontcover](https://www.google.fr/books/edition/The_Radiance_of_France_new_edition/8yl2BbxqFY0C?hl=fr&gbpv=1&dq=the+radiance+of+france&printsec=frontcover)
- Hir, P. L. (2016, juin 24). Conflit d'intérêts autour du stockage radioactif de Bure. *Le Monde*. [https://www.lemonde.fr/energies/article/2016/06/22/conflit-d-interets-autour-du-stockage-radioactif-de-bure\\_4956122\\_1653054.html](https://www.lemonde.fr/energies/article/2016/06/22/conflit-d-interets-autour-du-stockage-radioactif-de-bure_4956122_1653054.html)
- Historique et gouvernance du programme électronucléaire français. (s. d.). CNE2. Consulté 2 février 2026, à l'adresse <https://www.cne2.fr/service/historique-et-gouvernance-du-programme-electronucleaire-francais/>
- Laponche, B., & Barthélémy, L. (2025). *NOTE DE LECTURE CRITIQUE DU RAPPORT ANDRA DE JANVIER 2025 : « OBJECTIFS ET CRITERES DE LA REUSSITE DE LA PHASE INDUSTRIELLE PILOTE » « VOLET*

- TECHNIQUE* ». Global Chance. [https://global-chance.org/IMG/pdf/gc-criirad\\_objectifs\\_phipil\\_volet\\_technique\\_20250710\\_vf.pdf](https://global-chance.org/IMG/pdf/gc-criirad_objectifs_phipil_volet_technique_20250710_vf.pdf)
- Le maire, le nucléaire et la mort.* (1994a, février 2). L'Express. [https://www.lexpress.fr/informations/le-maire-le-nucleaire-et-la-mort\\_597092.html](https://www.lexpress.fr/informations/le-maire-le-nucleaire-et-la-mort_597092.html)
- Le maire, le nucléaire et la mort.* (1994b, février 2). L'Express. [https://www.lexpress.fr/informations/le-maire-le-nucleaire-et-la-mort\\_597092.html](https://www.lexpress.fr/informations/le-maire-le-nucleaire-et-la-mort_597092.html)
- Les alternatives au stockage géologique en profondeur—Muriel Rocher.* (s. d.). [Enregistrement vidéo]. Consulté 20 janvier 2026, à l'adresse <https://embed.api.video/vod/vitbkpvSUcPO0fgMAIKIIFe>
- Meaux, M.-L., & Vazelle, J.-D. (2025). *PROJET CIGEO. SYNTHÈSE DES QUESTIONNEMENTS DU PUBLIC 2013-2022*. CNDP. <https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2025-04/Rapport%20questionnement%20Cig%20A9o%2025-04.pdf>
- Mercadal, G. (2019). La gestion des déchets radioactifs à vie longue : Confiés à l'argile ou bien gérés par la société ? *Radioprotection*, 54(3), 169-173. <https://doi.org/10.1051/radiopro/2019027>
- Mitchell, T. (2009). *Carbon democracy* (Vol. 38). Routledge. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03085140903020598>
- Muriel, R. (s. d.). *Panorama international des recherches sur les alternatives au stockage géologique des déchets de haute et moyenne activité à vie longue. Objectifs et critères de la phipil de Cigéo—Bilan de la concertation.* (2024). ANDRA. <https://www.andra.fr/sites/default/files/2025-05/Objectifs%20et%20crit%20A8res%20de%20la%20phipil%20de%20Cig%20A9o%20-%20Bilan%20de%20la%20concertation.pdf>
- Parotte, C., Macq, H., & Delvenne, P. (2024). The Efficacy Paradox Revisited : “Closing Up” Commitments in Nuclear Waste Governance. *Science, Technology, & Human Values*, 49(2), 344-370. <https://doi.org/10.1177/01622439221112459>
- Patinaux, L. (2020). Prospector un site où enfouir des déchets nucléaires. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 14(4). <https://doi.org/10.4000/rac.11216>
- Patinaux, L. (2021). Enfouir les déchets nucléaires. Science et décisions face au temps: *Raison présente*, N° 220(4), 61-70. <https://doi.org/10.3917/rpre.220.0061>
- PNGMDR - Objectifs et critères de réussite de la phase industrielle pilote—Volet gouvernance.* (2025). ANDRA. <https://www.andra.fr/sites/default/files/2025-02/PNGMDR%20-%20Objectifs%20et%20crit%20A8res%20de%20r%20C%20A9ussite%20de%20la%20phase%20industrielle%20pilote%20-%20Volet%20gouvernance.pdf>
- PNGMDR - Objectifs et critères de réussite de la phase industrielle pilote—Volet technique.* (2025). ANDRA. [https://www.andra.fr/sites/default/files/2025-02/PNGMDR%20-%20Objectifs%20et%20crit%20A8res%20de%20r%20C%20A9ussite%20de%20la%20phase%20industrielle%20pilote%20-%20Volet%20technique\\_0.pdf](https://www.andra.fr/sites/default/files/2025-02/PNGMDR%20-%20Objectifs%20et%20crit%20A8res%20de%20r%20C%20A9ussite%20de%20la%20phase%20industrielle%20pilote%20-%20Volet%20technique_0.pdf)
- Préambule de la Constitution du 27 octobre 1946—Légifrance.* (s. d.). Consulté 2 février 2026, à l'adresse <https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/menu/droit->

[national-en-vigueur/constitution/preambule-de-la-constitution-du-27-octobre-1946](#)

*Projet CIGEO d'enfouissement des déchets radioactifs—Notre analyse des conclusions du Débat public 2013.* (2014). France Nature Environnement - Lorraine Nature Environnement.

<https://www.cigeo.gouv.fr/sites/default/files/fichiers/Analyse-des-conclusions-du-debat-public-sur-le-projet-Cigeo-par-Mirabel.pdf>

*Que pensent les habitants du territoire des activités de l'Andra ?* (2021, avril 20). <https://www.andra.fr/que-pensent-les-habitants-du-territoire-des-activites-de-landra>

*Rapport d'étape du Comité d'expertise et de dialogue sur les alternatives au stockage en couche géologique profonde.* (2025). Comité alternatives au stockage. [https://dechets-radioactifs.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2025-01/2025-01-07-Rapport\\_Etape\\_CEDA\\_0.pdf](https://dechets-radioactifs.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2025-01/2025-01-07-Rapport_Etape_CEDA_0.pdf)

*RAPPORT FAIT au nom de la commission de l'aménagement du territoire et du développement durable (1) sur la proposition de loi de MM. Gérard LONGUET, Christian NAMY et plusieurs de leurs collègues précisant les modalités de création d'une installation de stockage réversible en couche géologique profonde des déchets radioactifs de haute et moyenne activité à vie longue.* (s. d.). Sénat. Consulté 1 février 2026, à l'adresse <https://www.senat.fr/rap/115-594/115-5941.pdf>

*RAPPORT SUR LE DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION DE CRÉATION DU CENTRE CIGÉO.* (2025). CNE2. [https://www.cne2.fr/wp-content/uploads/2025/12/202512\\_Rapport\\_DAC\\_Cigeo\\_web.pdf](https://www.cne2.fr/wp-content/uploads/2025/12/202512_Rapport_DAC_Cigeo_web.pdf)

Rosental, C. (2019). *La société de démonstration.* Éditions du Croquant. [https://www.google.fr/books/edition/La\\_soci%C3%A9t%C3%A9\\_de\\_d%C3%A9monstration/pFnIzAEACAAJ?hl=fr](https://www.google.fr/books/edition/La_soci%C3%A9t%C3%A9_de_d%C3%A9monstration/pFnIzAEACAAJ?hl=fr)

Reporterre. (2016, juillet 12). *20 députés votent l'engagement du site Cigéo de déchets nucléaires.* Reporterre, le média de l'écologie - Indépendant et en accès libre. <https://reporterre.net/20-deputes-votent-l-engagement-du-site-Cigeo-de-dechets-nucleaires>

*Réversibilité des décisions et récupérabilité des déchets radioactifs.* (2012). OCDE.

Rosental, C. (2002). *De la démo-cratie en Amérique.*

<https://doi.org/10.3406/arss.2002.2827>

*Scandale : Le président de l'Andra nommé rapporteur de la proposition de loi pour accélérer son propre projet CIGEO/BURE !* (s. d.). Réseau Sortir du nucléaire. Consulté 2 février 2026, à l'adresse

<https://www.sortirdunucleaire.org/Scandale-le-president-de-l-Andra-nomme-rapporteur>

Simard, L. (2010). Le pouvoir d'indécision. La mise en politique des déchets nucléaires, Y. Barthe. *Sociologie du travail*, 52(1), 120-122.

<https://doi.org/10.4000/sdt.13405>

*Suites données par l'Andra au projet Cigéo à l'issue du débat public.* (2017). Andra. <https://www.andra.fr/sites/default/files/2017-12/dcom-14-0107.pdf>

*Synthèse de l'évaluation socio-économique du projet Cigéo.* (2021). ANDRA.

[https://www.andra.fr/sites/default/files/2021-03/Andra-Note\\_synthese\\_ESE.pdf](https://www.andra.fr/sites/default/files/2021-03/Andra-Note_synthese_ESE.pdf)

Topcu, S. (2006). Nucléaire : De l'engagement « savant » aux contre-expertises associatives. *Nature Sciences Sociétés*, 14.

## Annexes

*Réalisées par les auteur(e)s à partir des sources bibliographiques.*

### GLOSSAIRE

- Andra** Agence Nationale de gestion des Déchets RAdioactifs (EPIC sous tutelle du Ministère de la Transition Ecologique)
- ANCLI** Association Nationale des Comités et Commissions Locales d'Information (Fédération nationale des CLI)
- ASN** Autorité de Sûreté Nucléaire (ancienne autorité administrative indépendante du secteur nucléaire en France)
- ASNR** Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection (autorité administrative indépendante chargée de l'évaluation, du contrôle, de l'expertise et de la recherche dans le nucléaire et la radioprotection, regroupant depuis 2025 l'ex-ASN et l'ex-IRSN)
- CEA** Commissariat à l'Energie Atomique (organisme public de recherche du secteur nucléaire et de ses applications)
- Cigéo** Centre industriel de stockage géologique (projet de stockage géologique en profondeur développé par l'Andra entre les départements de la Meuse et de la Haute-Marne)
- CLI** Commission Locale d'Information (organisme financé par un conseil départemental pour assumer une fonction d'information et de concertation autour de certaines installations, notamment les INB.
- CLIS** Comité Local d'Information et de Suivi (organisme financé par l'Etat et les producteurs de déchets nucléaires assumant une fonction d'information et de concertation des parties prenantes associatives et institutionnelles à Bure)
- CNDP** Commission Nationale du Débat Public (organisme public chargé d'organiser les concertations publiques autour de projets impactant l'environnement)
- CNE2** Commission Nationale d'Evaluation des recherches et études relatives

à la gestion des matières et des déchets radioactifs (commission chargée d'informer l'OPECST en matière de gestion des déchets nucléaires)

- DAC** Demande d'Autorisation de Création (dossier déposé par le maître d'ouvrage d'une installation nucléaire à l'ASNR pour lui permettre de construire une INB)
- DDAC** Décret D'autorisation de Création (décret promulgué par le Ministère de la Transition Ecologique autorisant la mise en route du chantier d'une INB, sur avis de l'ASNR)
- DGEC** Direction Générale de l'Energie et du Climat (direction de l'administration en charge des thématiques énergétiques et climatiques, partagée entre les Ministères de la Transition Ecologique et de l'Industrie)
- GIP** Groupement d'Intérêt Public (structure associant à l'échelle locale des partenaires publics et privés en vue de l'aménagement d'un territoire autour d'un projet)
- GT** Groupe de Travail
- HA** Déchets nucléaires de Haute Activité (plusieurs GBq/g)
- INB** Installation Nucléaire de Base (installation nucléaire ayant reçu un DDAC)
- IRSN** Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (ancien organisme de recherche publique absorbé par l'ASNR)
- MA-VL** Déchets nucléaires de Moyenne Activité à Vie Longue (du MBq/g au GBq/g pour une période supérieure à 31 ans)
- OPECST** Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (Office parlementaire bicaméral chargé d'informer le parlement en matière technologique et scientifique)
- PDT** Plan de Développement Territorial (outil de concertation, de suivi et de définition de l'aménagement du territoire)
- PhiPil** Phase Industrielle Pilote du projet Cigéo
- PNGMD** Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs (document fixant pour 5 ans la politique nationale en la matière)
- R**
- PPE** Programmation Pluriannuelle de l'Energie (document fixant pour 5 ans la politique française en matière énergétique)
- ZAD** Zone à Défendre (vocabulaire militant, zone occupée en protestation contre un projet pour obstruer sa mise en place)



## FRISE CHRONOLOGIQUE DES PRINCIPAUX ÉVÉNEMENTS

# Cigéo : De la recherche technique au compromis politique (1970-2016)

