



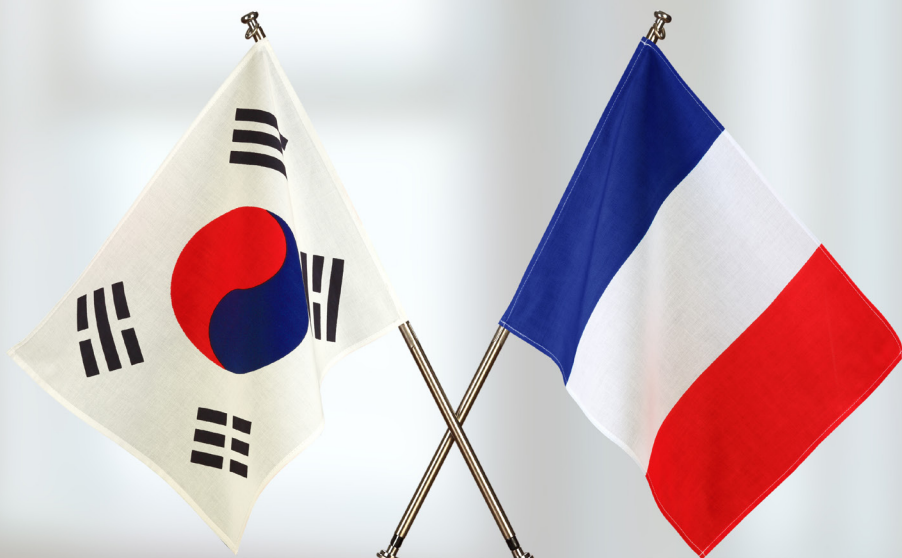
PROGRAMME
ASIE-PACIFIQUE

LA CRISE DE L'ENTREPOSAGE DU COMBUSTIBLE NUCLÉAIRE USÉ EN CORÉE ET L'ALERTE POUR 2030

*LES CONTRAINTES AMÉRICAINES, LE PRÉCÉDENT JAPONAIS ET
UNE FEUILLE DE ROUTE RÉALISTE POUR LA COOPÉRATION FRANCO-CORÉENNE*

Dr. Cheong Seong-Chang / Directeur adjoint de l'Institut
Sejong ; Associé au programme Asie-Pacifique de l'IRIS

Août 2026



PRÉSENTATION DE L'AUTEUR



Dr. Cheong Seong-Chang / Directeur adjoint de l'Institut Sejong ; Associé au programme Asie-Pacifique de l'IRIS

Dr. Cheong Seong-Chang est directeur adjoint de l'Institut Sejong, think tank sud-coréen de premier plan. Il est également président du Forum coréen sur la sécurité nucléaire. Titulaire d'un doctorat en science politique de l'université Paris-Nanterre, il a été conseiller pour la Présidence de la République et au sein du ministère de la Réunification et du ministère de la Défense sud-coréens. Son ouvrage « La face cachée de Kim Jong-un, politique et stratégie du dirigeant nordcoréen », traduit en français par Alexandre Haym paraîtra courant avril 2026 chez l'atelier des cahiers.



PROGRAMME
ASIE-PACIFIQUE

Par son poids économique, démographique et la persistance d'une multitude de défis politiques, stratégiques et sécuritaires, l'Asie-Pacifique fait l'objet de toutes les attentions. Le programme Asie-Pacifique de l'IRIS et son réseau de chercheurs reconnu à l'échelle nationale et internationale se donnent pour objectif de décrypter les grandes dynamiques régionales, tout en analysant de manière précise les différents pays qui la composent et les enjeux auxquels ils sont confrontés.

Les champs d'intervention de ce programme sont multiples : animation du débat stratégique ; réalisation d'études, rapports et notes de consultance ; organisation de conférences, colloques, séminaires ; formation sur mesure.

Ce programme est dirigé par **Marianne Peron-Doise**, directrice de recherche à l'IRIS, et **Emmanuel Lincot**, directeur de recherche à l'IRIS et professeur à l'Institut catholique de Paris.

iris-france.org



@InstitutIRIS



@InstitutIRIS



institut_iris



IRIS



IRIS - Institut de relations internationales et stratégiques

Cette note a été initialement publiée en anglais sur le site du Sejong Institute sous la forme d'un Sejong Focus le 21 avril 2026. Elle a été traduite en français par son auteur et légèrement remaniée. Elle s'inscrit dans la perspective de la visite du président sud-coréen Lee Jae-myung en France les 7 et 8 septembre 2026 avec le souhait d'approfondir la coopération stratégique entre les deux pays dans un domaine structurant.

POURQUOI ROUVRIR AUJOURD'HUI LE DÉBAT SUR LE RETRAITEMENT ?

À l'occasion du sommet franco-coréen du 3 avril 2026, les relations entre les deux pays ont été rehaussées au rang de « partenariat stratégique global », et un mémorandum d'entente (*Memorandum of Understanding* – MoU) de coopération globale sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire a été signé entre Korea Hydro & Nuclear Power (KHNP) et Orano, l'entreprise publique française du cycle du combustible.¹ Ce MoU se concentre toutefois essentiellement sur la construction de nouveaux réacteurs et la coopération en matière d'approvisionnement en combustible, sans aborder, à ce stade, la question du retraitement du combustible usé comme enjeu central. Cela étant, le simple fait qu'un cadre institutionnel de coopération nucléaire franco-coréenne ait été établi ouvre une fenêtre politique favorable à l'engagement de véritables discussions sur l'aval du cycle (l'ensemble des opérations de gestion du combustible après son utilisation en réacteur : entreposage, retraitement, stockage définitif), y compris le combustible usé. Le présent article analyse les possibilités et les conditions d'une telle coopération et propose une feuille de route stratégique réaliste.

La question du combustible usé en Corée a longtemps été traitée comme « un problème à résoudre un jour ». Or, la réévaluation effectuée en 2023 par le Ministère du Commerce, de l'Industrie et de l'Énergie (MOTIE) vient remettre en cause cette impression de marge de manœuvre. Selon ces nouvelles projections, la saturation des capacités d'entreposage du combustible usé interviendra successivement en 2030 à la centrale de Hanbit, en 2031 à Hanul et en 2032 à Kori — soit un à deux ans plus tôt que ne le prévoyaient les estimations de fin

¹Le « Mémorandum d'entente pour une coopération globale sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire » entre KHNP et Orano, ainsi que le « Mémorandum d'entente pour la coopération technologique sur le combustible nucléaire » entre KHNP et Framatome, ont été signés le 3 avril 2026 à l'occasion de la visite en Corée du président français Emmanuel Macron. Bureau présidentiel de la République de Corée, « Briefing écrit du porte-parole en chef Kang Yu-jeong sur les résultats du sommet Corée-France », Policy Briefing de la République de Corée, 3 avril 2026.

2021.² Lorsque les capacités d'entreposage atteindront effectivement leur limite, l'exploitation des réacteurs concernés pourra être suspendue en application de la loi sur la sûreté nucléaire. Il ne s'agit donc plus d'un simple problème de gestion des déchets, mais d'un enjeu qui met directement en péril la politique d'approvisionnement électrique et la sécurité énergétique du pays.

Le débat national sur cette question se structure habituellement autour de deux positions. La première privilégie le stockage définitif : le combustible usé étant *in fine* un déchet radioactif, la priorité doit aller à la mise en place d'un système d'entreposage intermédiaire et de stockage géologique. La seconde adopte une approche fondée sur le cycle du combustible : le combustible usé ne doit pas être considéré exclusivement comme un « déchet », mais ses possibilités de retraitement et de recyclage doivent également être étudiées. Ces deux positions ne sont pas, en réalité, concurrentes dans la pratique politique : elles se complètent sur des échelles de temps différentes.

De surcroît, dans le cas coréen, la question du retraitement du combustible usé ne relève pas d'une simple politique technologique. Elle engage simultanément l'accord nucléaire Corée-États-Unis, les normes internationales de non-prolifération, le droit de consentement préalable américain, les précédents français et japonais, l'acceptabilité sociale dans les localités hôtes de centrales, ainsi que la sécurité énergétique à long terme. Cet article examine les options stratégiques à la disposition de la Corée autour de quatre axes : la gravité de la crise d'entreposage, la comparaison structurelle des capacités américaines et françaises, les enseignements de la coopération franco-japonaise, et une feuille de route réaliste pour la coopération franco-coréenne.

²Ministère du Commerce, de l'Industrie et de l'Énergie (MOTIE), « La saturation des installations d'entreposage du combustible usé avancée de 1 à 2 ans », 10 février 2023, <https://www.motie.go.kr/kor/article/ATCL8764a1224/155118306/view>.

LE PROBLÈME CORÉEN DU COMBUSTIBLE USÉ ET LES RÉPONSES DU GOUVERNEMENT ET DU PARLEMENT

La Corée exploite actuellement 26 réacteurs commerciaux, ce qui la place parmi les cinq plus grandes puissances nucléaires civiles au monde en 2026.³ Toutefois, la gestion du combustible usé généré par cette exploitation constitue un défi national accumulé depuis plus de quarante ans. La totalité du combustible usé est actuellement stockée dans les installations temporaires de chaque site nucléaire, aucune installation d'entreposage intermédiaire ni de stockage définitif n'ayant été mise en service. Parmi les dix premières nations exploitant l'énergie nucléaire, la Corée et l'Inde sont d'ailleurs les seules à n'avoir même pas engagé la procédure de sélection d'un site de stockage.

La réponse nationale la plus significative réside dans la « Loi spéciale sur la gestion des déchets radioactifs de haute activité » (ci-après « loi spéciale HLW »), adoptée en séance plénière de l'Assemblée nationale le 27 février 2025 et promulguée le 25 mars 2025.⁴ Cette loi fixe pour objectifs la mise en service d'une installation d'entreposage intermédiaire avant 2050 et d'un site de stockage définitif avant 2060 ; elle institue également, auprès du Premier ministre, la Commission de gestion des déchets radioactifs de haute activité (ci-après « Commission HLW ») et formalise les procédures de sélection des sites. Ces échéances éloignées résultent de la combinaison de facteurs techniques et sociopolitiques. Techniquement, la construction d'un site de stockage géologique profond compte parmi les projets géotechniques les plus complexes au monde : les seules études géologiques et évaluations de sûreté préalables à la sélection d'un site requièrent habituellement dix à quinze ans, et l'ensemble des phases — conception, construction et exploitation expérimentale — porte ce délai à trente ou quarante ans. Le site finlandais d'Onkalo, celui qui s'approche le plus de l'exploitation à l'échelle mondiale, l'illustre parfaitement : plus de quarante ans après le lancement des études en 1983, il n'a toujours pas été achevé. Mais les contraintes les plus déterminantes sont d'ordre sociopolitique. La Corée a connu, lors de la crise du site de stockage de Busan en 2003-2005, des conflits extrêmement violents provoqués par l'opposition farouche des habitants ; même la sélection d'un site pour les déchets de moyenne et faible activité a ensuite demandé plusieurs décennies. Le stockage des déchets de haute activité devant susciter une résistance

³World Nuclear Association, « South Korea — World Nuclear Outlook Report », mis à jour le 19 janvier 2026, <https://world-nuclear.org/our-association/publications/world-nuclear-outlook-report/south-korea---world-nuclear-outlook-report> (consulté le 1^{er} avril 2026).

⁴Centre national d'information juridique du ministère coréen de la Législation, « Loi spéciale sur la gestion des déchets radioactifs de haute activité », loi n° 20843, promulguée le 25 mars 2025, entrée en vigueur le 26 septembre 2025, <https://www.law.go.kr>. Adoption en séance plénière de l'Assemblée nationale le 27 février 2025 par 190 voix pour.

locale bien plus vive encore, le législateur a retenu les échéances 2050-2060 comme horizons réalistes. Ces objectifs traduisent donc à la fois le temps technique nécessaire et un compromis politique destiné à absorber les tensions liées à la sélection du site. La première réunion de la Commission HLW s'est tenue en février 2026, et la nomination, en avril 2026, des membres désignés par l'Assemblée nationale a permis d'achever sa composition à neuf membres.⁵

L'adoption de la loi spéciale ne signifie pas pour autant que le problème est résolu. Un décalage temporel de vingt à trente ans sépare les objectifs fixés par la loi (2050-2060) et la saturation effective des sites (2030-2032). Pour combler ce hiatus, des mesures-relais à court terme — l'extension de l'entreposage à sec sur les sites nucléaires (procédé consistant à placer, après refroidissement suffisant, le combustible usé dans des conteneurs métalliques scellés logés dans des structures en béton, en utilisant de l'air ou un gaz inerte, et non de l'eau, pour le refroidissement et le blindage) et la mise à jour du cadre réglementaire correspondant — doivent être menées en parallèle.

Par ailleurs, l'acquisition par la Corée de capacités de retraitement se heurte à une contrainte structurelle : en vertu de l'accord nucléaire Corée-États-Unis en vigueur (signé en 2015, valable jusqu'en 2035), le consentement écrit des États-Unis est requis.⁶ Ce droit dit de « consentement préalable » (*prior consent right*) signifie que toute cession à un État tiers, tout retraitement ou tout enrichissement de matières ou de technologies nucléaires transférées par les États-Unis nécessite l'obtention préalable d'un accord écrit américain. Cette règle s'appliquant de fait à l'ensemble du combustible des centrales coréennes, le consentement des États-Unis constitue également une condition juridique préalable à toute coopération avec la France.

Il est toutefois notable que la fiche d'information conjointe du sommet Corée-États-Unis de 2025 indique que les États-Unis « soutiennent le processus menant à l'enrichissement civil de

⁵Policy Briefing de la République de Corée, « Première réunion de la Commission de gestion des déchets de haute activité : adoption du règlement intérieur et examen des questions relatives au plan d'étude d'adéquation des sites », 23 février 2026 ; « Commission de gestion des déchets radioactifs de haute activité : nomination des membres recommandés par l'Assemblée nationale et achèvement de la composition à neuf membres », 7 avril 2026. Le site de stockage d'Onkalo en Finlande, dont les études ont débuté en 1983, vise une mise en service pour l'accueil du combustible usé à la fin des années 2020, soit plus de 40 ans entre le lancement des études et la mise en exploitation. Posiva Oy, « Final Disposal », <https://www.posiva.fi/en/index/finaldisposal.html>; OCDE/AEN, *Radioactive Waste Management and Decommissioning: Strategic and Policy Issues* (2024).

⁶*Agreement for Cooperation Concerning Peaceful Uses of Nuclear Energy between the United States and the Republic of Korea* (2015), article 11, <https://fissilematerials.org/library/kr123.pdf>.

l'uranium et au retraitement du combustible usé à des fins pacifiques par la Corée », ⁷ ouvrant ainsi partiellement l'espace politique nécessaire aux négociations ultérieures et à une éventuelle révision de l'accord.

Sur le plan technologique, l'Institut coréen de recherche sur l'énergie atomique (KAERI) mène des recherches sur le *pyroprocessing* (procédé électrochimique de retraitement par voie sèche), dont la commercialisation demandera cependant encore un temps considérable. Le *pyroprocessing* présente l'avantage d'une forte résistance à la prolifération, dans la mesure où il ne sépare pas le plutonium de manière isolée. Il n'en demeure pas moins que le *pyroprocessing* n'en est encore qu'au stade d'une installation expérimentale (ACPF) d'une capacité annuelle de 0,2 tonne. ⁸ Aussi la Corée est-elle contrainte, à court et moyen terme, d'examiner un éventail d'options incluant le retraitement confié à l'étranger.

LES CAPACITÉS DE RETRAITEMENT AMÉRICAINES ET FRANÇAISES : COMPARAISON STRUCTURELLE

Les États-Unis : autorité de consentement, mais non partenaire industriel

Les États-Unis sont le principal architecte des normes de l'ordre nucléaire international et le pays dont l'influence sur la politique nucléaire coréenne est la plus forte. Sur le plan industriel, cependant, ils ne sont pas en mesure de résoudre directement le problème coréen du combustible usé. Comme le rappelle la Nuclear Regulatory Commission (NRC), il n'existe actuellement aux États-Unis aucune installation commerciale de retraitement en service. ⁹ Le retraitement commercial américain a été *de facto* interrompu en 1977 avec la réorientation de la politique de non-prolifération de l'administration Carter ; bien que l'administration Reagan ait annulé cette décision en 1981, aucune installation commerciale n'a été remise en service, pour des raisons de rentabilité économique.

Il est vrai que l'installation H-Canyon du site de Savannah River (SRS), placée sous l'autorité du Département de l'énergie américain (DOE), constitue l'unique installation chimique de

⁷ Fiche d'information conjointe du sommet Corée-États-Unis de 2025 (14 novembre 2025), publiée officiellement par la Maison-Blanche et le Bureau présidentiel de la République de Corée. Texte intégral disponible sur le Policy Briefing de la République de Corée (www.korea.kr).

⁸ Institut coréen de contrôle de l'énergie nucléaire (KINAC), webzine, « Le pyroprocessing et l'accord nucléaire Corée-États-Unis », octobre 2015. L'installation expérimentale de réduction électrolytique (ACPF) a une capacité annuelle de traitement de 0,2 tonne. La recherche conjointe avec l'Idaho National Laboratory (INL) des États-Unis s'est poursuivie jusque dans les années 2020.

⁹ U.S. Nuclear Regulatory Commission, « Reprocessing », <https://www.nrc.gov/materials/reprocessing>; « Fuel reprocessing (recycling) », <https://www.nrc.gov/reading-rm/basic-ref/glossary/fuel-reprocessing-recycling>.

séparation radioprotégée actuellement en activité aux États-Unis. Mais il s'agit d'une capacité limitée destinée à la défense, à la recherche et à la gestion des actifs fédéraux, et non d'un service commercial privé ouvert à des clients internationaux.¹⁰ La seconde administration Trump a publié, en mai 2025, un décret exécutif ordonnant une évaluation du retraitement et du recyclage du combustible usé ; mais un délai considérable sera nécessaire avant que cette initiative se traduise effectivement par une offre de services commerciaux de retraitement.¹¹

En somme, l'importance des États-Unis tient moins à leur capacité qu'à leur autorité. Une part significative du combustible usé coréen est soumise aux obligations américaines (U.S.-obligated) : lorsque l'uranium servant de matière première provient des États-Unis ou a été enrichi et transformé par des technologies américaines, tout transfert à un État tiers ou tout retraitement du combustible usé requiert, même si la propriété reste coréenne, un consentement écrit préalable des États-Unis. Les questions de transfert à un pays tiers et de retraitement relèvent ainsi de l'accord nucléaire Corée-États-Unis. Même en cas de coopération avec la France, la concertation préalable avec Washington demeure incontournable. Il s'agit à la fois d'une réalité politique et d'une réalité juridique. La Corée doit donc positionner précisément les États-Unis comme un partenaire « indispensable à inclure, mais difficilement apte à assumer la mise en œuvre industrielle ».

La France : unique partenaire occidental réellement présent sur l'aval du cycle

La force de la France réside dans le fait qu'elle maintient l'intégralité de l'aval du cycle du combustible au sein d'une chaîne industrielle unifiée. L'usine de retraitement de La Hague, exploitée par Orano, est la plus grande installation commerciale de retraitement au monde, avec une capacité autorisée de 1 700 tHM/an (tHM : tonnes de métal lourd, équivalent en métaux lourds) de combustible usé, et plus de 36 000 tonnes cumulées retraitées fin 2024.¹² Le procédé PUREX (Plutonium Uranium Redox EXtraction, extraction par solvant de l'uranium et du plutonium) permet de récupérer environ 96 % du combustible usé sous forme de matières réutilisables (uranium à 95 % environ et plutonium à 1 % environ) ; le plutonium ainsi

¹⁰Savannah River Site, *Environment Bulletin*, 5 mars 2026, <https://www.srs.gov>.

¹¹Jasper Boers, « Closing the Loop : The Power and Promise of Nuclear Fuel Recycling », *American Affairs Journal*, 2 mars 2026.

¹²Orano, *Rapport d'activité annuel 2024*, p. 40.

récupéré est ensuite transformé en combustible MOX (Mixed Oxide, oxyde mixte) à l'usine Melox située à Marcoule¹³ (capacité autorisée : 195 tHM/an), pour être réutilisé en réacteur.¹⁴

La persistance française dans le retraitement va au-delà d'une simple logique de rentabilité économique : elle porte une signification stratégique. Pauvre en ressources énergétiques, la France a fait de la maximisation de l'efficacité de l'uranium une stratégie nationale, et produit aujourd'hui environ 25 % de son électricité à partir de matières nucléaires recyclées. Le programme « Aval du Futur », annoncé en 2024, prévoit des investissements de plusieurs milliards d'euros incluant la construction, entre 2040 et 2050, d'une nouvelle usine UP4 à La Hague (destinée à remplacer les unités UP2-800 et UP3 actuellement en exploitation) ainsi que d'une nouvelle installation Melox 2 à Marcoule,¹⁵ ce qui atteste que la France considère le retraitement non comme une activité à court terme, mais comme un pilier central de sa stratégie nucléaire nationale à l'horizon de la seconde moitié du XXI^e siècle.

Cela étant, la Corée doit tenir compte d'une limite juridique essentielle dans toute réflexion sur la coopération française. L'article L.542-2 du Code français de l'environnement interdit explicitement le stockage définitif, sur le territoire français, de déchets radioactifs d'origine étrangère.¹⁶ Ainsi, si la France peut retraiter du combustible usé coréen, elle ne saurait assumer à la place de la Corée la charge de ses déchets ultimes. Les déchets finaux issus du retraitement devront obligatoirement être renvoyés en Corée — ce qui implique, dès la phase de conception de la coopération, une définition minutieuse des conditions de retour et de réception en Corée des déchets finaux, de la propriété des matières récupérées, ainsi que des modalités de transport et de garanties de sûreté.

¹³ Marcoule est une localité située dans le département du Gard, en France méridionale, sur les rives du Rhône. Développée depuis les années 1950 comme l'un des sites centraux du programme nucléaire français, elle accueille aujourd'hui l'usine de fabrication de combustible MOX Melox d'Orano ainsi que des installations de recherche du CEA (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives).

¹⁴ Orano, *Rapport d'activité annuel 2024*, p. 40 ; documents publics d'Orano, <https://www.orano.group/en/orano-across-the-world/france>.

¹⁵ Orano, « Aval du Futur », <https://www.orano.group/avaldufutur/fr>; communiqué de presse Orano, 12 mars 2026.

¹⁶ Code de l'environnement (France), article L.542-2, <https://www.legifrance.gouv.fr>.

LA COOPÉRATION FRANCO-JAPONAISE : ENSEIGNEMENTS POUR LA CORÉE DU SUD

La coopération entre le Japon et la France constitue le précédent le plus concret et le mieux documenté dont la Corée puisse s'inspirer. En 1977-1978, après avoir obtenu l'accord des États-Unis, le Japon a signé avec la France et le Royaume-Uni des contrats de retraitement à l'étranger de son combustible usé ; pendant des décennies, jusqu'à l'achèvement annoncé de sa propre usine de Rokkasho (六ヶ所村), il a eu recours au retraitement français pour y accumuler expérience et savoir-faire. Inspirée du modèle technologique de La Hague, l'usine de retraitement de Rokkasho, dont la construction a débuté en 1993, devait initialement entrer en service en 1997 ; après plus de vingt-sept reports, son démarrage est aujourd'hui visé pour le second semestre de l'exercice budgétaire 2027. Ce retard prolongé tient à la combinaison de cinq facteurs. Premièrement, les défauts techniques. Si la technologie de retraitement proprement dite a été importée de France, les installations de vitrification (procédé final de conditionnement des déchets liquides de haute activité sous forme vitreuse), conçues en propre par JNFL, ont cumulé les défauts structurels récurrents : précipitation des éléments du groupe du platine, déformation des barreaux agitateurs, décollement des tuiles du revêtement intérieur. C'est la conséquence d'un transfert technologique seulement partiel. Deuxièmement, l'effondrement de la demande en plutonium. Le surgénérateur Monju (もんじゅ), conçu comme principal consommateur du plutonium séparé par retraitement, a été définitivement arrêté en 2016 à la suite d'un incident de fuite de sodium survenu en 1995 et d'une mauvaise gestion de la sûreté ; la base de demande en plutonium s'est ainsi effondrée, et seul le plutonium séparé s'est accumulé. Troisièmement, le renforcement de la réglementation de sûreté après l'accident de Fukushima. Les nouveaux critères réglementaires introduits en 2011 par l'Autorité japonaise de régulation nucléaire (NRA) ont exigé des chantiers de rénovation de grande ampleur, successivement reconduits : renforcement parasismique, ajout d'équipements de gestion des accidents graves, etc. Quatrièmement, l'absence de contrôle indépendant. Les principaux actionnaires de JNFL étant simultanément les entreprises de construction, la structure de conflit d'intérêts ainsi créée n'a pas permis aux mécanismes internes de contrôle de jouer leur rôle de maîtrise des coûts. Cinquièmement, l'enracinement politique local. Le village de Rokkasho étant devenu, au fil des décennies, économiquement dépendant de l'installation, toute réorientation politique est devenue en pratique impossible.¹⁷

¹⁷ L'IPFM (International Panel on Fissile Materials, Groupe international d'experts sur les matières fissiles) est un réseau indépendant de recherche sur la non-prolifération nucléaire, animé depuis l'Université de Princeton, qui assure le suivi de la

La coopération franco-japonaise s'est récemment approfondie. En mai 2023, la Fédération des compagnies d'électricité du Japon (Federation of Electric Power Companies of Japan – FEPC) et Orano sont convenus de coopérer sur des travaux de recherche-développement en démonstration portant sur le retraitement du combustible MOX usé ; le volume initialement prévu d'environ 200 tonnes de retraitement confié a été porté, en février 2025, à 400 tonnes (dont 20 tonnes de combustible MOX usé).¹⁸ Sur cette base, Orano et l' Organisation japonaise du retraitement du combustible nucléaire et du démantèlement (Nuclear Reprocessing Organization of Japan – NuRO) ont signé, le 20 janvier 2026, le contrat principal portant sur le retraitement du combustible usé des centrales nucléaires de Kansai Electric Power ; l'échange de notes intergouvernemental du 25 mars 2026 est venu officialiser l'accord.¹⁹ Plus encore, la réunion 2+2 des ministres des Affaires étrangères et de la Défense, tenue le 1^{er} avril 2026, a abouti à une déclaration conjointe couvrant le développement des réacteurs à neutrons rapides (*fast reactor* : réacteurs de nouvelle génération utilisant les neutrons rapides pour incinérer ou valoriser le plutonium et d'autres matières comme combustible), la promotion du cycle du combustible nucléaire et la coopération dans le domaine de l'énergie de fusion — signe que la coopération franco-japonaise sur le cycle du combustible s'approfondit au-delà du simple retraitement à façon, pour s'étendre au co-développement des technologies nucléaires de nouvelle génération.

Le cas japonais offre à la Corée cinq enseignements majeurs. Premièrement, le consentement préalable des États-Unis constitue une condition *sine qua non*. C'est parce qu'il a obtenu, par la révision de l'accord nucléaire nippon-américain de 1988, un consentement global de long terme (*long-term consent*) pour le retraitement et l'enrichissement inférieur à 20 %, que le Japon a pu engager le retraitement confié à la France. L'obtention d'une autorisation comparable constitue pour la Corée une priorité préalable. Deuxièmement, l'efficacité d'une feuille de route par étapes — « retraitement confié à l'étranger → coopération technologique → construction d'installations nationales ». Le Japon a fait retraiter par la France et le Royaume-Uni quelque 7 100 tonnes de combustible usé pendant plusieurs décennies, accumulant un savoir-faire et jetant les bases de la construction ultérieure de ses propres installations. Troisièmement, la nécessité d'un transfert technologique complet. Les

production, des stocks et de la gestion des matières fissiles — notamment le plutonium et l'uranium hautement enrichi — et publie des analyses de politique publique. IPFM Blog, « New provisional operation plan for Rokkasho », 11 février 2026 ; JNFL (Japan Nuclear Fuel Limited), « Provisional Operation Plans for Rokkasho Reprocessing Plant and MOX Fuel Fabrication Plant (Possible Annual Quantities of Reprocessing and Plutonium for MOX Fuel Fabrication) », 28 janvier 2026, <https://www.jnfl.co.jp/en/release/press/2025/detail/20260128-1.html> (consulté le 1^{er} avril 2026).

¹⁸ World Nuclear News, « French-Japanese MOX fuel recycling studies expanded », 13 février 2025 ; *NEI Magazine*, 17 février 2025.

¹⁹ Orano, « Orano signs an agreement with Japanese customer for the reprocessing of spent fuel to advance bilateral demonstration studies on the reprocessing of spent MOX fuel », 2 avril 2026 ; *Nuclear Engineering International*, 8 avril 2026.

défaillances répétées des installations de vitrification à Rokkasho illustrent parfaitement les risques d'un transfert incomplet, limité aux procédés principaux et laissant aux équipes nationales la conception des équipements périphériques. Les contrats de coopération technologique avec la France devront expressément prévoir un transfert complet couvrant l'ensemble des procédés, la fourniture des documents de conception, et la participation effective des équipes techniques coréennes à l'exploitation des procédés. Quatrièmement, l'équilibre préalable entre offre et demande en plutonium. Le Japon a suivi l'ordre inverse, construisant ses installations de retraitement avant de voir son surgénérateur, destiné à consommer le plutonium, de facto abandonné ; il a ainsi provoqué lui-même l'accumulation d'un excédent de plutonium séparé. La Corée devra, préalablement à toute construction d'installation de retraitement, définir avec précision les plans d'utilisation concrète de l'uranium et du plutonium récupérés. Cinquièmement, la nécessité qu'un cadre juridique intergouvernemental — à l'image de l'échange de notes franco-japonais de 2026 — préexiste aux contrats d'entreprise à entreprise.

Parallèlement, le cas japonais formule quatre avertissements. Premièrement, l'accumulation rapide du plutonium séparé. Fin 2024, le stock japonais de plutonium séparé atteignait environ 44,4 tonnes (8,6 tonnes sur le territoire national, 35,8 tonnes conservées en France et au Royaume-Uni), soit l'équivalent théorique d'environ 5 500 têtes nucléaires — de quoi alimenter en permanence les inquiétudes internationales en matière de non-prolifération. Deuxièmement, l'envol vertigineux des coûts. Le coût de construction de Rokkasho a été multiplié par cinq environ par rapport au budget initial, et le coût total — incluant 40 ans d'exploitation et de démantèlement — atteint 15 600 milliards de yens (environ 104 milliards de dollars), très au-delà des prévisions initiales. Troisièmement, l'absence de gouvernance indépendante : lorsque maître d'ouvrage et constructeur partagent les mêmes intérêts, la maîtrise des coûts devient pratiquement impossible. Quatrièmement, le risque d'enracinement local. Lorsqu'une collectivité devient économiquement dépendante de l'installation qu'elle accueille, toute réorientation ultérieure devient extrêmement difficile.²⁰ Ces mises en garde²¹ suggèrent que la Corée, si elle s'inspire du modèle japonais, devra y assortir des conditions strictes : minimisation des stocks, renforcement du contrôle international et adossement à une demande réelle.

²⁰Tadahiro Katsuta, « Nuclear power's role in Japan is fading. The myths of reactor safety and energy needs can't change that reality », *Bulletin of the Atomic Scientists*, 11 décembre 2025.

²¹IPFM Blog (cf. note 17), mise à jour de janvier 2026.

ORIENTATIONS DE LA COOPÉRATION FRANCO-CORÉENNE ET RECOMMANDATIONS

Principe directeur : non une « solution miracle », mais un « pont stratégique »

La première illusion que la Corée doit abandonner, si elle veut engager une coopération avec la France, est l'idée que « la France va résoudre en bloc le problème coréen du combustible usé ». Cette attente n'est conforme ni au cadre juridique français, ni à la réalité de la politique internationale. La Corée doit au contraire positionner la France comme un partenaire aux trois objectifs suivants. À court terme : sécuriser des options de traitement et de démonstration susceptibles d'atténuer la crise de saturation. À moyen terme : accumuler une expérience concrète des combustibles recyclés et du cadre institutionnel de l'aval (installations de retraitement et de recyclage, législation, système d'exploitation). À long terme : se doter d'un modèle de référence comparable pour concevoir sa propre politique nationale de gestion de l'aval du cycle (politique de définition des orientations nationales sur le retraitement, l'entreposage et le stockage du combustible usé).

La coopération franco-coréenne ne doit pas être conçue comme une simple importation technologique, mais comme une architecture de coopération réciproque. La France a besoin d'une base stable de clientèle de long terme pour amortir ses investissements « Aval du Futur ». La Corée dispose, elle, d'atouts majeurs : des capacités de classe mondiale dans la construction et l'exploitation de réacteurs, des savoir-faire en industrie de défense, en construction navale et en gestion numérique des procédés, ainsi que l'atout d'une percée conjointe sur les marchés nucléaires de pays tiers. Plus ces atouts seront intégrés dans un paquet global, articulant engagements d'achat à long terme (*offtake* : engagements contractuels d'achat à long terme), coopération industrielle et recherche conjointe, plutôt que cantonnés à l'achat de prestations de retraitement, plus la marge de négociation s'élargira.

Feuille de route par étapes

À court terme (2026-2027), les chantiers prioritaires sont le lancement d'une étude de faisabilité franco-coréenne conjointe, la mise en place d'échanges de personnels, l'institutionnalisation d'un dialogue entre autorités de régulation, et la conduite parallèle de consultations de haut niveau avec les États-Unis. Une approche consistant à conclure d'abord un mémorandum d'entente global avec la France puis à tenter de convaincre ensuite les États-Unis ferait courir à la fois un risque de controverse en matière de non-prolifération et un risque de défiance au sein de l'alliance. Il est impératif de mettre en place un dispositif de

« coordination parallèle » menant de front l'étude de faisabilité technique franco-coréenne et les consultations confidentielles de politique publique avec les États-Unis.

À moyen terme (2027-2030), en présumant l'obtention d'un consentement préalable global par la révision de l'accord nucléaire Corée-États-Unis, il conviendra de lancer un projet pilote de retraitement confié à La Hague et de préparer les capacités nationales de réception et de gestion des déchets retournés. L'argumentaire à présenter aux États-Unis est clair : il ne s'agit pas d'acquiescer « une capacité accrue de séparation du plutonium », mais de mettre en œuvre « une meilleure gestion et un contrôle plus strict » en allégeant la pression due à la saturation de l'entreposage et en coopérant en toute transparence avec un partenaire responsable.

À long terme (2030-2040), il s'agira de détacher du personnel expert coréen dans la nouvelle installation française UP4, d'intensifier pleinement la recherche conjointe sur le *pyroprocessing*, et de procéder à une reconfiguration d'ensemble de la politique coréenne d'aval du cycle (entreposage intermédiaire, stockage définitif, décision relative au recyclage, faisabilité d'installations nationales). Il faut toutefois garder à l'esprit qu'une installation nationale de retraitement ne saurait constituer une réponse de court terme à la pénurie d'entreposage ; elle devra être précédée de progrès suffisants dans la politique nationale d'entreposage et de stockage, ainsi que d'un renforcement du contrôle international.

Recommandations

Sur la base de l'analyse qui précède, les recommandations suivantes peuvent être formulées.

Premièrement, avant même le débat pour ou contre le retraitement, le gouvernement et le Parlement doivent faire de la mise en œuvre rapide de la loi spéciale HLW et de la consolidation d'un système de gestion indépendant la priorité absolue. L'extension de l'entreposage à sec pour faire face à la saturation et l'accélération de la mise en œuvre de la loi spéciale sont des mesures nationales qui doivent précéder toute forme de coopération avec la France.

Deuxièmement, le gouvernement ne saurait laisser la coopération franco-coréenne se limiter au niveau des déclarations de sommet. Il lui incombe d'institutionnaliser, dans un délai de deux ans, le lancement d'une étude de faisabilité conjointe, un programme d'échanges de personnels et un canal de dialogue entre régulateurs. La réactivation rapide de la Commission bilatérale de haut niveau sur la coopération nucléaire civile Corée-États-Unis (HLBC : Korea-U.S. High Level Bilateral Commission on Civil Nuclear Cooperation) s'impose, afin de conduire en parallèle la concertation préalable avec Washington.

Troisièmement, il convient d'instituer, sous l'égide du Bureau présidentiel de la sécurité nationale (NSC), un groupe de travail stratégique interministériel et inter-agences associant le ministère des Affaires étrangères, le ministère du Commerce, de l'Industrie et de l'Énergie, le ministère des Sciences et des TIC, la Commission coréenne de sûreté et de sécurité nucléaires (NSSC), KHNP et KAERI, afin de piloter de manière intégrée les négociations avec les États-Unis et avec la France dans un cadre stratégique unique. En l'absence d'une telle intégration, les voies diplomatique et industrielle risquent de produire des messages contradictoires et des accélérations intempestives.

Quatrièmement, l'argumentaire destiné à convaincre les États-Unis doit éviter de mettre en avant la « nécessité du retraitement », pour privilégier un cadrage fondé sur la gestion de la saturation, le renforcement du contrôle international et la démonstration progressive et limitée en coopération avec un partenaire responsable. La Corée doit comprendre que la préoccupation américaine ne porte pas tant sur le mot « retraitement » en lui-même que sur le caractère incontrôlé d'une capacité de séparation du plutonium (capacité d'extraction, par le retraitement, du plutonium servant de matière première pour les armes nucléaires) et sur la charge symbolique qui s'y attache en matière de non-prolifération.

Cinquièmement, la Corée doit retenir les avantages du cas japonais, tout en traitant ses risques en contre-modèle. Concrètement, elle doit fixer comme conditions de base de la coopération : un plafond pour le stock de plutonium, une vérification permanente, avec présence sur place de l'AIEA et, le cas échéant, des États-Unis, et la contractualisation explicite du retour des déchets. Il est nécessaire d'adopter une perspective de moyen à long terme qui traite la France non comme un simple prestataire de services, mais comme un partenaire stratégique dans la construction des capacités coréennes en matière d'aval du cycle.

Le problème coréen du combustible usé n'est plus un « problème à résoudre un jour » mais est devenu un « problème à résoudre d'urgence ». Dans un environnement composite associant la crise de saturation de l'entreposage attendue au début des années 2030, la phase initiale de mise en œuvre de la loi spéciale HLW, la dynamique d'expansion du parc nucléaire et le relèvement du partenariat stratégique franco-coréen, la « fenêtre d'opportunité » (window of opportunity) qui s'ouvre à la Corée risque de se refermer rapidement si des fondations concrètes ne sont pas posées en 2026-2027. Tirer parti de cette fenêtre exige une capacité stratégique nationale à concevoir simultanément trois axes : la mise en œuvre rigoureuse des fondements institutionnels internes, une coordination diplomatique minutieuse avec les États-Unis, et une coopération en mode « paquet mutuellement bénéfique » avec la France.

Les opinions exprimées dans Sejong Focus sont celles de l’auteur et ne représentent pas la position officielle de l’Institut Sejong.

L'expertise stratégique en toute indépendance



PROGRAMME
ASIE-PACIFIQUE



2 bis, rue Mercœur - 75011 PARIS / France

+ 33 (0) 1 53 27 60 60

contact@iris-france.org

iris-france.org



L'IRIS, association reconnue d'utilité publique, est l'un des principaux think tanks français spécialisés sur les questions géopolitiques et stratégiques. Il est le seul à présenter la singularité de regrouper un centre de recherche et un lieu d'enseignement délivrant des diplômes, via son école IRIS Sup', ce modèle contribuant à son attractivité nationale et internationale.

L'IRIS est organisé autour de quatre pôles d'activité : la recherche, la publication, la formation et l'organisation d'événements.