



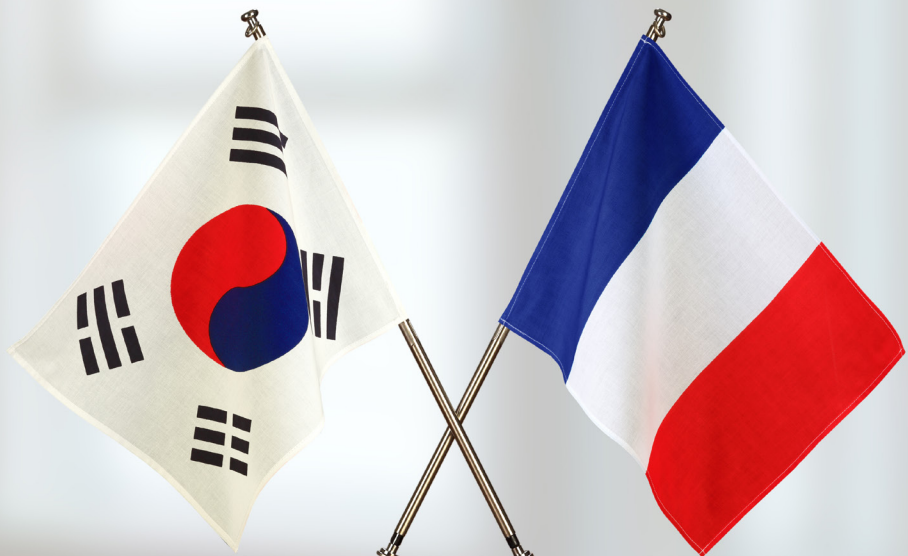
PROGRAMME
ASIE-PACIFIQUE

COOPÉRATION FRANCO-CORÉENNE POUR LA CONSTRUCTION DU SOUS-MARIN À PROPULSION NUCLÉAIRE (SNA) SUD-CORÉEN

*UNE FEUILLE DE ROUTE FRANCO-CORÉENNE DE VALIDATION TECHNIQUE COMPATIBLE
AVEC L'ACCORD CORÉANO-AMÉRICAIN SUR LE COMBUSTIBLE LEU*

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

Juillet 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 18 juin 2026.

DÉFINIR LA PROBLÉMATIQUE : LE PRIMAT DE L'ALLIANCE CORÉANO-AMERICAINE ET LA COOPÉRATION PARALLÈLE AVEC LA FRANCE NE SONT PAS CONTRADICTOIRES

Le dossier du sous-marin à propulsion nucléaire (SNA) sud-coréen n'est plus un concept abstrait ni un projet de recherche à long terme. Le 26 mai 2026, le ministère de la Défense a publié le « Plan de base pour le développement du sous-marin à propulsion nucléaire de la République de Corée », rendant public le principe selon lequel le combustible nucléaire sera constitué d'uranium faiblement enrichi (LEU) à moins de 20 %, que le développement et la construction se feront en Corée du Sud, et que les obligations de non-prolifération ainsi que les garanties de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) seront respectées. En fixant également l'objectif d'un lancement du premier bâtiment au milieu des années 2030 et d'une mise en service opérationnelle à la fin des années 2030, le débat sur le sous-marin à propulsion nucléaire est désormais passé du stade de la « nécessité » à celui des « conditions de mise en œuvre et de la procédure de réalisation ».¹

La caractéristique essentielle du sous-marin à propulsion nucléaire réside dans la conversion de la chaleur produite par le réacteur en vapeur ou en électricité pour obtenir la propulsion, ce qui le distingue clairement d'une tête nucléaire ou d'un engin explosif nucléaire. Le sous-marin que la Corée du Sud entend construire n'est pas un sous-marin lanceur d'engins (SNLE) porteur d'armes nucléaires, mais un sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) non doté d'armes nucléaires. Afin de renforcer l'acceptabilité internationale du sous-marin à propulsion nucléaire sud-coréen, quatre principes doivent être présentés de manière cohérente : « SNA non doté d'armes nucléaires », « LEU à moins de 20 % », « consultation préalable avec l'AIEA » et « cohérence avec l'alliance coréano-américaine ».

L'argument central de cet article est clair. La Corée du Sud doit faire de l'accord sur le combustible LEU avec les États-Unis son axe fondamental, tout en institutionnalisant rapidement avec la France une coopération dans les domaines non nucléaires : intégration navale, revue de sûreté de la conception, maintenance, formation et installation d'essais à

¹ Ministère de la Défense de la République de Corée, *Plan de base pour le développement du sous-marin à propulsion nucléaire de la République de Corée*, 26 mai 2026.

terre, ainsi que culture de sûreté nucléaire. Il ne s'agit en aucun cas d'une approche visant à contourner ou à remplacer les États-Unis. C'est une approche qui doit être comprise comme complémentaire à l'alliance, qui consiste à combiner l'expérience américaine de l'exploitation des réacteurs navals à uranium hautement enrichi (HEU) avec l'expérience française de la propulsion nucléaire navale au LEU, dans des domaines de nature différente, afin d'accroître les chances de succès et la sûreté du programme de sous-marin à propulsion nucléaire sud-coréen.

Il serait inapproprié de présenter le rôle de la France comme une « option de second rang » ou une « option de secours ». Ce serait d'ailleurs une perspective qui n'aurait aucun sens pour elle et qui aurait peu de chance de retenir son intérêt. Si la coopération coréano-américaine demeure l'axe fondamental pour l'approvisionnement en combustible nucléaire, la France pourrait apporter à la Corée du Sud une expertise inégalée dans l'exploitation réelle de la propulsion nucléaire navale au LEU, l'intégration réacteur-coque, la gestion des cycles de grand entretien et de rechargement du combustible, la formation des équipages et du personnel de maintenance, ainsi que la construction d'une culture de sûreté. La France n'est en aucun cas un substitut aux États-Unis dans le programme de sous-marin à propulsion nucléaire coréen, mais un partenaire stratégique de validation technique qui permettra d'achever plus rapidement et plus sûrement le sous-marin à propulsion nucléaire coréen à base de LEU. Encore faut-il qu'elle y trouve son avantage.

POURQUOI LA FRANCE : LA VALEUR STRATÉGIQUE INÉGALABLE DE L'EXPÉRIENCE FRANÇAISE EN PROPULSION NUCLÉAIRE NAVALE AU LEU

La France est, parmi les pays occidentaux, l'un des très rares États à exploiter depuis longtemps une propulsion nucléaire navale fondée sur le LEU. Alors que les États-Unis et le Royaume-Uni ont développé un modèle fondé sur le HEU, avantageux pour l'exploitation de cœurs de longue durée, la France a développé l'exploitation et la maintenance de la propulsion nucléaire navale au LEU à travers les sous-marins nucléaires d'attaque de classe Rubis, de classe Suffren, les sous-marins nucléaires lanceurs d'engins de classe Le Triomphant, ainsi que le porte-avions Charles de Gaulle.²

² Alain Tournyol du Clos, « France's Choice for Naval Nuclear Propulsion: Why Low-Enriched Uranium Was Chosen », *Federation of American Scientists*, Special Report, décembre 2016.

Alain Tournyol du Clos, ancien responsable du secteur des réacteurs au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA)³ et l'un des principaux concepteurs du programme français de propulsion nucléaire navale, explique que le choix français du LEU n'a pas été une décision acceptant une dégradation des performances, mais un choix rationnel intégrant la réglementation de sûreté, le système de maintenance, l'économie, ainsi que les infrastructures nucléaires civiles et militaires. La France disposait d'un dispositif réglementaire de sûreté prévoyant le contrôle des composants des réacteurs civils et militaires selon un cycle décennal, et a conçu le grand carénage⁴ et le rechargement de combustible des bâtiments de la Marine en fonction de ce cycle. De plus, depuis les années 1970, en développant massivement le nucléaire civil, la France a relié autant que possible le programme de propulsion nucléaire navale du ministère de la Défense aux organisations et infrastructures du nucléaire civil, réduisant ainsi les coûts et partageant l'expérience opérationnelle.⁵

Une caractéristique importante du modèle français au LEU est que les sous-marins ont été conçus dès l'origine comme des « sous-marins nucléaires maintenables ». Les sous-marins français intègrent des structures d'accès spécifiques permettant le rechargement du combustible et la maintenance du réacteur, conçues pour accroître l'efficacité du rechargement tout en préservant la sûreté de la coque résistante du sous-marin. Cela offre un enseignement très important pour la Corée du Sud. Si la Corée du Sud construit un sous-marin à propulsion nucléaire fondé sur le LEU, elle doit intégrer dès la conception l'accessibilité à la maintenance, la radioprotection, la gestion du combustible usé, la sûreté des équipages et l'exploitation des bases de maintenance.

La différence entre le HEU et le LEU ne doit pas non plus être expliquée par une simple supériorité de performance. Le HEU, en raison de sa densité énergétique élevée, est avantageux pour des cœurs relativement compacts et une exploitation prolongée sans rechargement. Le LEU, en revanche, présente l'avantage de réduire le fardeau de non-prolifération et d'accroître l'acceptabilité internationale, mais l'infrastructure de rechargement et de grand entretien ainsi que la gestion du taux de disponibilité de la flotte y deviennent généralement plus déterminantes. Un rapport de l'Initiative contre la menace

³ Alain Tournyol du Clos est diplômé de l'École polytechnique de Paris en architecture navale et en génie nucléaire ; il a occupé des responsabilités techniques et de gestion dans le domaine de la propulsion navale à la Direction des constructions navales du ministère de la Défense français et chez TechnicAtome. Il a rejoint le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) en 1999, où il a occupé le poste de responsable du secteur des réacteurs, avant d'exercer les fonctions de conseiller nucléaire à l'ambassade de France en Chine.

⁴ Le « grand carénage » (*overhaul*) désigne une opération de maintenance consistant à démonter entièrement une machine ou un équipement afin d'inspecter, nettoyer, réparer ou remplacer chaque composant, puis de restaurer ses performances dans un état proche du neuf.

⁵ Alain Tournyol du Clos, *op. cit.*, pp. iii-4.

nucléaire (NTI : *Nuclear Threat Initiative*), groupe de réflexion américain non partisan spécialisé dans la sécurité nucléaire et la réduction des risques nucléaires, souligne lui aussi que si les navires militaires peuvent clairement être propulsés au LEU, la réalisation d'un cœur de longue durée délivrant la même puissance dans le même volume qu'avec le HEU entraîne des conditions de conception plus difficiles ainsi que des problèmes de maintenance et de rechargement.⁶

C'est précisément pour cette raison que la coopération avec la France est très importante. Les États-Unis sont la première puissance mondiale en matière d'exploitation de réacteurs navals, mais l'essentiel de cette expérience repose sur des cœurs de longue durée fondés sur le HEU. La Corée du Sud, en revanche, a officiellement choisi un modèle fondé sur le LEU à moins de 20 %. La France est, parmi les puissances navales nucléaires occidentales, celle dont l'expérience opérationnelle est la plus proche de l'orientation choisie par la Corée du Sud. Idéalement, la Corée du Sud devrait obtenir des États-Unis l'approvisionnement en combustible LEU et le socle institutionnel de l'exploitation alliée, tout en apprenant de la France l'expérience d'intégration navale, de maintenance et d'exploitation sûre fondée sur le LEU.

LES EFFETS DE LA COOPÉRATION TECHNIQUE FRANCO-CORÉENNE : LA SÛRETÉ IMPORTE DAVANTAGE QU'UNE RÉDUCTION DES DÉLAIS DE CONSTRUCTION

L'impact le plus direct de la coopération technique franco-coréenne réside moins dans un simple transfert de technologie que dans le calendrier de développement et la sûreté de la Corée du Sud. Si la Corée du Sud tentait de concevoir et de valider de manière entièrement autonome à la fois le réacteur et la plateforme destinés au sous-marin à propulsion nucléaire, le risque le plus important ne résiderait pas dans le réacteur lui-même, mais dans des domaines tels que l'interface réacteur-coque, le blindage radiologique, le circuit de refroidissement, la réduction des vibrations et du bruit, l'exploitation des installations d'essais à terre, l'accessibilité à la maintenance, la formation des équipages et les procédures d'intervention d'urgence — c'est-à-dire l'intégration navale et l'exploitation sûre. Une coopération substantielle avec la France, qui exploite depuis plus de quarante ans des bâtiments à propulsion nucléaire navale fondée sur le LEU, permettrait à la Corée du Sud de

⁶ George M. Moore, Cervando A. Banuelos et Thomas T. Gray, « Replacing Highly Enriched Uranium in Naval Reactors », *NTI Paper*, mars 2016, pp. 1-4.

réduire considérablement les erreurs techniques inévitables et de raccourcir d'un à deux ans, voire davantage, l'ensemble du calendrier de construction et de validation. Mais ce qui importe le plus n'est pas le raccourcissement du calendrier en lui-même, mais la possibilité de construire, dès les premières étapes de la conception, un sous-marin à propulsion nucléaire plus sûre, intégrant la maintenance, le rechargement de combustible, la radioprotection et l'intervention d'urgence.

Bien entendu, cet effet ne signifie pas que la France fournirait la conception fondamentale du réacteur ou le combustible nucléaire. Le cœur de la coopération réellement envisageable doit porter sur le conseil en intégration navale dans les domaines non nucléaires, l'examen de sûreté, la conception du système de maintenance, l'expérience d'exploitation des installations d'essais à terre, ainsi que la formation des équipages et du personnel de maintenance. La Corée du Sud devra donc maintenir l'accord coréano-américain sur le combustible LEU comme axe fondamental, tout en construisant avec la France un dispositif de coopération de validation technique fort qui réduise les risques de développement et renforce la sûreté du sous-marin à propulsion nucléaire sud-coréen.

Cette approche est également convaincante du point de vue du rapport coût-efficacité. Dans un programme de sous-marin à propulsion nucléaire, le coût le plus élevé provient généralement des retards de calendrier et des coûts de reconception résultant d'erreurs de conception, de retards dans les essais à terre, de défauts de maintenabilité⁷, de réexamens réglementaires de sûreté et d'une formation insuffisante des équipages. En établissant dès les premières étapes un mécanisme de validation et de conseil limité mais substantiel avec la France, la Corée du Sud peut réduire en amont des erreurs qui, sans cela, devraient être corrigées plusieurs années plus tard à un coût bien plus élevé. La valeur de la coopération française doit être évaluée non pas en fonction du « surcoût engagé », mais de « l'ampleur des risques et des retards évités à l'avance ».

La coopération que la Corée du Sud doit construire avec la France ne doit donc pas être un contrat de transfert de technologie à grande échelle, mais un dispositif de validation

⁷ Le terme « maintenabilité » (정비성), utilisé dans les domaines militaires et de l'ingénierie, désigne la mesure dans laquelle un équipement ou un navire est conçu pour permettre une inspection, une réparation, un remplacement, un démontage et un remontage faciles, sûrs et rapides, en cas de panne ou lors d'un contrôle périodique nécessaire. Dans le contexte du sous-marin nucléaire, cela inclut notamment l'accessibilité sûre du personnel de maintenance au compartiment du réacteur, l'adéquation du blindage radiologique et des cheminements de maintenance, la conception de la structure de la coque permettant le rechargement du combustible ou le remplacement de composants majeurs, la capacité à diagnostiquer et réparer rapidement les anomalies des circuits de refroidissement, électrique et de propulsion, ainsi que la minimisation du risque d'irradiation des équipages et des techniciens pendant la maintenance.

technique progressif et fondé sur les résultats. La première étape porte sur les procédures de protection des informations classifiées et de protection technologique ; la deuxième étape, sur des groupes de travail conjoints dans les domaines de l'intégration navale, de la maintenance et de la formation ; la troisième étape, sur le conseil relatif aux installations d'essais à terre et à l'examen de sûreté ; la quatrième étape, sur la formation des équipages et du personnel de maintenance ainsi que les exercices d'intervention d'urgence ; la cinquième étape, sur le conseil politique relatif à la gestion du combustible usé et au système de maintenance à long terme. Une telle conception permet de maîtriser les coûts tout en maximisant l'efficacité réelle.

L'INTÉRÊT NATIONAL DE LA FRANCE : LA COOPÉRATION AVEC LA CORÉE DU SUD EST AUSSI UNE OPPORTUNITÉ STRATÉGIQUE POUR LA FRANCE

La coopération franco-coréenne en matière de sous-marins à propulsion nucléaire ne doit pas être comprise et présentée comme une demande unilatérale au seul bénéfice de la Corée du Sud. Pour que le gouvernement et les experts français accueillent favorablement ce projet, la Corée du Sud devra exposer clairement les bénéfices stratégiques, industriels et normatifs que la France pourrait en tirer. La France est un acteur maritime européen clé, disposant de territoires d'outre-mer, de zones économiques exclusives et de bases militaires dans l'Indo-Pacifique. La coopération avec la Corée du Sud en matière de sous-marins à propulsion nucléaire pourrait permettre à la France de s'assurer un partenaire technologique de haut niveau et fiable dans l'Indo-Pacifique, et constituer une occasion d'étendre concrètement l'autonomie stratégique européenne.

Premièrement, la France pourrait s'établir comme nation pionnière dans la diffusion d'un modèle international responsable de propulsion nucléaire navale au LEU. Le modèle de propulsion nucléaire navale utilisant du HEU s'accompagne toujours de controverses sensibles dans le régime de non-prolifération. Chunyan Ma, chercheuse au Centre chinois d'information scientifique et technologique de défense spécialisée dans le développement des systèmes d'armes et le contrôle des armements, et Frank von Hippel, professeur à l'École des affaires publiques et internationales de l'Université de Princeton, qui examinent depuis longtemps de manière critique la question du HEU dans les réacteurs militaires sous l'angle de la non-prolifération, ont souligné dans un article publié en 2001 dans *The Nonproliferation Review* que la production de HEU destinée aux réacteurs navals pourrait créer une faille d'exception

pour les réacteurs militaires dans les discussions sur le traité d'interdiction de la production de matières fissiles (FMCT), et que la vérification par l'AIEA pourrait être rendue plus difficile au nom du secret militaire.⁸

À l'inverse, le modèle coréen exclusivement fondé sur le LEU se distingue clairement de l'armement nucléaire et permet d'assurer une transparence internationale grâce à une consultation préalable avec l'AIEA. Si la France coopère avec la Corée du Sud, elle pourra renforcer la crédibilité internationale de son propre modèle, démontrant qu'il est possible de « réduire les risques de prolifération tout en réalisant une propulsion nucléaire navale de haute performance ». Cela aurait pour effet de renforcer simultanément la fierté technologique française et sa diplomatie de non-prolifération.

Deuxièmement, l'écosystème français de propulsion nucléaire navale pourrait voir s'ouvrir, grâce à la coopération avec la Corée du Sud, un nouvel espace de coopération stratégique de haut niveau. TechnicAtome, qui a joué un rôle central dans le domaine des réacteurs et des chaufferies nucléaires des bâtiments à propulsion nucléaire de la Marine française ; Naval Group, entreprise française de référence en matière de défense navale disposant d'une expérience en conception, construction et intégration de systèmes pour sous-marins et bâtiments de surface ; le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), organisme national de recherche et de développement nucléaire ; ainsi que l'École des applications militaires de l'énergie atomique (EAMEA), chargée de la formation à la propulsion nucléaire navale et aux applications militaires de l'énergie nucléaire : ces organismes possèdent chacun des atouts distincts, respectivement dans les chaufferies nucléaires, la conception et l'intégration de systèmes navals, la recherche-développement nucléaire, et la formation nucléaire militaire. Même sans transfert de la conception fondamentale du réacteur ni du combustible nucléaire, ils pourraient jouer un rôle de coopération substantielle et à forte valeur ajoutée dans des domaines tels que le conseil en intégration navale du sous-marin à propulsion nucléaire coréen, l'examen de la facilité de maintenance et d'inspection, l'évaluation de la sûreté, le conseil sur l'exploitation des installations d'essais à terre, l'assurance qualité, la radioprotection, la formation à la culture de sûreté nucléaire, ainsi que

⁸ Voir Chunyan Ma et Frank von Hippel, « Ending the Production of Highly Enriched Uranium for Naval Reactors », *The Nonproliferation Review*, printemps 2001, pp. 86-89. Chunyan Ma est chercheuse au Centre chinois d'information scientifique et technologique de défense (China's Defense Science and Technology Information Center), spécialisée dans le développement des systèmes d'armes et le contrôle des armements ; au moment de la rédaction de cet article, elle était également chercheuse au Monterey Institute of International Studies et chercheuse invitée au Centre de recherche sur l'énergie et l'environnement de l'Université de Princeton. Frank von Hippel est professeur à l'École des affaires publiques et internationales de l'Université de Princeton, et l'un des principaux experts dans le domaine du désarmement nucléaire, de la non-prolifération et du contrôle des matières fissiles.

la formation des équipages et du personnel de maintenance. Cela constituerait pour la France un partage de son expérience accumulée en propulsion nucléaire navale au LEU avec un partenaire clé de l'Indo-Pacifique, tout en élargissant la crédibilité internationale et l'influence stratégique de ses capacités de défense et nucléaires.

Troisièmement, l'association de l'industrie navale coréenne et de la technologie navale française pourrait également présenter une valeur complémentaire sur les marchés de défense maritime de pays tiers. La Corée du Sud possède des atouts en matière de grands chantiers navals, de soudure de précision, de construction modulaire, de gestion des délais et de compétitivité tarifaire, tandis que la France dispose d'une technologie navale avancée, d'une intégration des systèmes de combat, d'une expérience d'exploitation de bâtiments à propulsion nucléaire, ainsi que d'un réseau de défense en Europe, au Moyen-Orient et dans l'Indo-Pacifique. Une coopération entre les deux pays pourrait s'étendre, au-delà de la seule coopération sur les SNA, à la maintenance, réparation et révision (MRO) de sous-marins, à des offres conjointes pour bâtiments de surface et sous-marins, à la formation navale, aux services de sûreté nucléaire, et à la coopération de défense avec des pays tiers.

Quatrièmement, la coopération franco-coréenne constituerait une forte opportunité de concrétiser le « Partenariat Stratégique Global » rehaussé lors du sommet franco-coréen d'avril 2026. Les deux pays ont convenu d'approfondir le dialogue stratégique, l'interopérabilité et les échanges d'informations dans le domaine de la sécurité et de la défense, et de renforcer, dans le domaine du nucléaire civil, la coopération en matière de sûreté, de radioprotection, de cycle du combustible et de gestion du combustible usé.⁹ Cette déclaration commune n'engage certes pas le transfert de réacteurs navals militaires, mais elle élargit le socle diplomatique de la coopération franco-coréenne. Si la Corée du Sud montre qu'elle respecte la France non comme un simple « fournisseur de substitution », mais comme un « partenaire stratégique de co-conception », il est fort probable que la France perçoive également cette coopération comme une opportunité conforme à son intérêt national et à son rang.

⁹ Ministère des Affaires étrangères de la République de Corée, *Activités diplomatiques du sommet de 2026 — Sommet franco-coréen* ; Élysée, *Joint statement between the President of the French Republic and the President of the Republic of Korea*, 3 avril 2026.

L'INTÉRÊT NATIONAL DES ÉTATS-UNIS : LA COOPÉRATION FRANCO-CORÉENNE COMPLÈTE L'ALLIANCE CORÉANO-AMÉRICAINNE

La coopération franco-coréenne de la Corée du Sud aura du mal à réussir sans en convaincre préalablement Washington. Les États-Unis pourraient se montrer peu réceptifs pour au moins trois raisons. Premièrement, ils pourraient suspecter que la Corée du Sud contourne la loi américaine sur l'énergie atomique et les procédures du Congrès. Deuxièmement, ils pourraient craindre que des technologies, équipements, matières nucléaires ou logiciels d'origine américaine soient indirectement utilisés dans la coopération avec la France. Troisièmement, ils pourraient juger peu clair le lien entre le SNA coréen et les opérations combinées coréano-américaines, la sécurité opérationnelle sous-marine, et la stratégie navale dans l'Indo-Pacifique. La première phrase de l'explication adressée à Washington doit donc être : « la France n'est pas un substitut aux États-Unis ».

La Corée du Sud doit expliquer qu'elle conserve comme voie fondamentale l'approvisionnement en combustible LEU auprès des États-Unis, tout en coopérant avec la France dans les domaines de la conception non nucléaire, de l'intégration navale, de la maintenance, de la formation et des essais à terre, afin de renforcer la sûreté et la fiabilité du sous-marin à propulsion nucléaire coréen. L'expression « partenaire de validation technique d'un modèle de non-prolifération fondé sur le LEU » est plus appropriée que celle de « carte française ». Dans le cas d'AUKUS (le partenariat de sécurité entre les États-Unis, le Royaume-Uni et l'Australie), les matières nucléaires destinées à être transférées à l'Australie le sont sous la forme d'unités de propulsion entièrement soudées, des matières nucléaires spéciales fondées sur le HEU, ce qui s'accompagne de controverses en matière de non-prolifération.¹⁰

La Corée du Sud, en revanche, a officialisé l'utilisation de LEU à moins de 20 %, la construction nationale, la non-possession et la non-recherche d'armes nucléaires, ainsi que la mise en place d'un dispositif de garanties de l'AIEA, ce qui lui permet de proposer aux États-Unis un modèle d'alliance comportant un fardeau de non-prolifération moindre. Le sous-marin à propulsion nucléaire coréen doit être présenté non pas comme une capacité stratégique autonome échappant au cadre de l'alliance avec les États-Unis, mais comme un instrument de partage du fardeau allié renforçant la lutte anti-sous-marine combinée coréano-américaine et la capacité de dissuasion maritime.

¹⁰ White House, *Letter to Congressional Leaders Transmitting the AUKUS Naval Nuclear Propulsion Cooperation Agreement*, 7 août 2024 ; IAEA, *Director General Statement in Relation to the AUKUS Naval Nuclear Propulsion Agreement*, 15 août 2024.

Dans les échanges avec l'administration américaine, il conviendra de prendre en compte non seulement le Congrès, mais aussi le Département de l'Énergie (DOE), le Département de la Défense (DOD), les organismes liés aux réacteurs navals, l'Administration nationale de la sécurité nucléaire (NNSA), le Département d'État, ainsi que le Conseil de sécurité nationale (NSC) de la Maison-Blanche. Le DOE et la NNSA accordent la priorité aux matières nucléaires, aux informations sur les réacteurs et aux normes de sûreté et de sécurité nucléaires ; le DOD et la Marine américaine, à la sécurité opérationnelle, à la lutte anti-sous-marine, à l'interopérabilité alliée et à la base industrielle sous-marine ; le Département d'État, à la diplomatie de non-prolifération et à la politique d'alliance ; le Congrès, à l'approbation juridique ainsi qu'au budget et à la surveillance. La Corée du Sud devra donc gérer les préoccupations de chaque organisme dans un ensemble cohérent.

À cette fin, il sera nécessaire de formaliser un principe de « chaîne propre » (clean chain). Cela signifie que la coopération franco-coréenne n'utilisera pas sans autorisation des matières, équipements, informations ou logiciels nucléaires d'origine américaine, et que l'origine technologique ainsi que les droits d'accès seront gérés de manière distincte. Concrètement, il conviendra de distinguer le réseau de coopération coréano-américain, le réseau de coopération franco-coréen et le réseau de développement national autonome, et d'établir une procédure de cloisonnement selon laquelle les données contenant des technologies d'origine américaine ne seront pas partagées avec la partie française sans l'accord préalable des États-Unis. Ce principe permettra non seulement de réduire les préoccupations américaines en matière de protection de l'information, mais constituera également, pour la France, un fondement expliquant la sécurité juridique de la coopération avec la Corée du Sud.

L'argumentaire qui pourra être adressé à Washington par la Corée du Sud peut se résumer en cinq formules. Premièrement, *LEU-only* : le sous-marin à propulsion nucléaire coréen n'utilisera que du LEU à moins de 20 %. Deuxièmement, *no HEU* : aucune option d'approvisionnement en HEU, que celui-ci provienne des États-Unis ou d'un pays tiers, n'est envisagée. Troisièmement, *no nuclear weapons* : la Corée du Sud ne recherche ni la possession ni le développement d'armes nucléaires. Quatrièmement, *full IAEA consultation* : la Corée du Sud négociera avec l'AIEA une procédure spéciale de garanties pour les matières nucléaires destinées à la propulsion navale, conformément au paragraphe 14 du modèle d'accord de garanties INFCIRC/153. Cinquièmement, *alliance interoperability* : le sous-marin à propulsion nucléaire coréen sera exploité en cohérence avec les opérations combinées coréano-américaines, la protection de l'information et les réseaux de lutte anti-sous-marine. Ces cinq formules devraient permettre à la fois de réduire les préoccupations de Washington et de clarifier les objectifs de négociation de Séoul.

LE RAPPORT COÛT-EFFICACITÉ ET LES MÉCANISMES CONCRETS DE LA COOPÉRATION FRANCO-CORÉENNE

Un dialogue stratégique avec la France ne suffira pas à mettre en place et encadrer la coopération souhaitée. Deux questions essentielles se posent à cet égard. Premièrement, quelle contrepartie la Corée du Sud peut-elle offrir à la France ? Deuxièmement, alors qu'une coopération non nucléaire pourrait également être menée avec les États-Unis, pourquoi engager un coût supplémentaire pour établir un mécanisme de coopération concret avec la France ? La réponse à ces questions réside dans la conception de la coopération franco-coréenne, non pas comme une relation amicale abstraite, mais comme un mécanisme de réduction des risques rentable.

La Corée du Sud pourrait en effet offrir quatre contreparties à la France. Premièrement, la Corée du Sud peut apporter une capacité de production navale et une gestion des délais de niveau mondial. Deuxièmement, la Corée du Sud est un partenaire stable capable de renforcer la présence stratégique de la France dans l'Indo-Pacifique. Troisièmement, la Corée du Sud dispose d'un socle de coopération industrielle pouvant être mis en relation avec la France dans les domaines des petits réacteurs modulaires (SMR), de l'exploitation des centrales nucléaires, de la défense, ainsi que de la cybersécurité, de l'espace et de la sécurité maritime. Quatrièmement, la coopération avec la Corée du Sud offre à la France une occasion de renforcer la légitimité internationale de son modèle de propulsion nucléaire navale au LEU et de devenir une référence en matière de propulsion nucléaire navale favorable à la non-prolifération.

La raison d'engager un coût supplémentaire pour coopérer avec la France est également claire. Si les États-Unis demeurent un partenaire indispensable pour l'approvisionnement en combustible et l'exploitation alliée du SNA coréen, la France offre une référence bien plus directe en matière d'exploitation, de maintenance et d'expérience de rechargement pour le modèle de propulsion nucléaire navale au LEU choisi par la Corée du Sud. Le seul soutien américain ne peut suffire à combler l'écart entre l'expérience des cœurs de longue durée fondés sur le HEU et le modèle de maintenance et de rechargement fondé sur le LEU. La raison pour laquelle la Corée du Sud doit coopérer avec la France n'est pas que « les États-Unis seraient insuffisants », mais que « les atouts des États-Unis et de la France diffèrent ».

Pour accroître le rapport coût-efficacité, le mécanisme de coopération devra être conçu par étapes, en commençant par les seuils les plus accessibles. Premièrement, les ministères de la Défense des deux pays devront négocier des procédures de protection des informations

classifiées et de protection technologique relatives à la propulsion nucléaire navale. Deuxièmement, il conviendra de préciser le périmètre de la coopération non nucléaire avec TechnicAtome, Naval Group, le CEA et l'EAMEA. Troisièmement, il faudra distinguer à l'avance la liste des données de conception, logiciels et équipements nécessitant une autorisation au titre du contrôle des exportations français, et les éléments pour lesquels une telle autorisation est hautement improbable.¹¹ Quatrièmement, les groupes de travail conjoints devront être organisés non pas autour du « combustible nucléaire », mais autour de la « sûreté, la maintenabilité, la formation et les essais à terre ». Cinquièmement, la création d'un dialogue annuel franco-coréen sur la sûreté de la propulsion nucléaire navale, ou une instance semi-officielle de format *Track 1.5*, devra être envisagée afin que les gouvernements, les marines, les autorités de sûreté nucléaire, l'industrie et les experts des deux pays développent progressivement un capital de confiance solide. Cette approche équilibrée entend répondre aux interrogations et aux attentes françaises tout en atteignant les objectifs réalistes de la Corée du Sud, et en minimisant les préoccupations américaines.

LA PROCÉDURE DE MISE EN ŒUVRE CÔTÉ CORÉEN : DU COMITÉ INTERMINISTÉRIEL VERS UN ENSEMBLE LOI SPÉCIALE–ASSEMBLÉE NATIONALE–AIEA

Le programme de sous-marin à propulsion nucléaire est un programme d'acquisition navale complexe. C'est un programme stratégique national où interviennent simultanément le réacteur, le combustible nucléaire, la plateforme sous-marine, l'acquisition de défense, les accords extérieurs, la protection de l'information, les garanties de l'AIEA et la gestion des déchets radioactifs. Le gouvernement coréen a déjà tenu, le 18 décembre 2025, sous l'égide du ministère de la Défense, la première réunion du « Comité interministériel sur le sous-marin à propulsion nucléaire », réunissant les ministères et organismes concernés, puis a tenu une deuxième réunion plénière le 10 juin 2026.¹²

¹¹ France Diplomatie, *Export controls on war material*, 5 décembre 2019 ; SGDSN, *Contrôler les exportations de matériels de guerre*, 23 novembre 2022 ; Naval Group, *Prosub: France-Brazil, an unwavering proximity*, 10 décembre 2020.

¹² Ministère de la Défense, *Première réunion du "Comité interministériel sur le sous-marin à propulsion nucléaire"...* discussion des questions générales relatives à la construction du sous-marin à propulsion nucléaire, Korea Policy Briefing, 18 décembre 2025 ; LEE Jong-yoon, « Tenue de la deuxième réunion du comité interministériel sur le sous-marin à propulsion nucléaire : "achèvement du cadre l'an prochain, mise en route de la loi spéciale" », *Financial News*, 10 juin 2026.

Toutefois, l'existence de ce comité interministériel ne suffit pas. Il convient à l'avenir d'envisager son élévation au rang d'organisme permanent ou de « comité de pilotage du programme Jangbogo-N », placé sous la coordination du bureau présidentiel et du Conseil de sécurité nationale (NSC). Cet organisme devrait examiner de manière intégrée les négociations sur l'accord de combustible LEU avec les États-Unis et les consultations sur les garanties de l'AIEA, la définition du périmètre de la coopération non nucléaire avec la France, la préparation d'une loi spéciale ou de dispositions dérogatoires, le coût total sur l'ensemble du cycle de vie, la structure de force pour la construction de quatre à six bâtiments, l'implantation des installations d'essais à terre et de la base de maintenance, ainsi que le mode de gestion du combustible usé.

Le premier obstacle du dispositif juridique national est l'article 60 de la Constitution. Si l'accord de coopération sur le sous-marin à propulsion nucléaire se limite à un simple mémorandum de coopération en recherche, il pourrait ne pas relever de l'approbation de l'Assemblée nationale. Mais s'il inclut l'approvisionnement en combustible nucléaire, la sûreté des réacteurs militaires, l'échange d'informations classifiées, des charges financières à long terme et des obligations de traitement du combustible usé, il sera politiquement plus sûr de procéder à l'approbation de l'Assemblée nationale, ou à tout le moins de mener en parallèle un rapport confidentiel et une procédure d'approbation budgétaire.¹³

Le deuxième obstacle réside dans la législation relative à la sûreté et à la sécurité nucléaires. La loi coréenne sur la sûreté nucléaire et la loi sur l'acquisition de défense, développées en partant du principe des centrales civiles et des programmes ordinaires d'amélioration des capacités de défense, présentent des limites pour couvrir l'examen de sûreté des réacteurs militaires navals, la qualification des équipages, la comptabilité des matières nucléaires, la protection physique, la responsabilité en cas d'accident, la gestion des déchets radioactifs, jusqu'au démantèlement du sous-marin à propulsion nucléaire. Une « loi spéciale relative à la construction et à l'exploitation du sous-marin à propulsion nucléaire et à la sûreté et à la sécurité nucléaires », ou un chapitre dérogatoire au sein des lois existantes, est donc nécessaire.¹⁴

Le troisième obstacle concerne les garanties de l'AIEA. La Corée du Sud, en tant qu'État non doté d'armes nucléaires, est soumise à l'accord de garanties généralisées (CSA). La propulsion nucléaire navale est une activité militaire non interdite, sans rapport avec le développement d'armes nucléaires, mais dans la mesure où ses matières nucléaires peuvent, pendant une

¹³ Constitution de la République de Corée, article 60.

¹⁴ Loi sur la sûreté nucléaire et loi sur l'acquisition de défense, Centre national d'information juridique.

certaine période, s'écarter du régime habituel de garanties, un accord distinct doit être négocié avec l'AIEA. Dans le cas d'AUKUS également, le Directeur général de l'AIEA a indiqué que le Royaume-Uni ou les États-Unis ne pourraient transférer à l'Australie des matières nucléaires destinées à la propulsion navale avant que l'Australie ne dispose de l'accord prévu au paragraphe 14 et des mécanismes de mise en œuvre nécessaires.¹⁵

La Corée du Sud doit s'inspirer de ce précédent tout en faisant clairement valoir la spécificité de son propre modèle. Le cas australien est un cas complexe combinant une unité de propulsion au HEU, l'acquisition de sous-marins de classe Virginia, et le partage d'informations sur les réacteurs navals anglo-américains, tandis que la Corée du Sud part du principe de l'utilisation du LEU et d'une construction nationale. La Corée du Sud doit donc, parallèlement à la conclusion de l'accord de combustible avec les États-Unis, négocier de manière préventive avec l'AIEA un modèle de propulsion nucléaire navale « fondé sur le LEU, non doté d'armes nucléaires et vérifiable ».

FEUILLE DE ROUTE DE MISE EN ŒUVRE

Si les sections précédentes ont examiné respectivement la logique opérationnelle et stratégique de la coopération franco-coréenne, la procédure, l'argumentaire adressé aux États-Unis et le périmètre de la coopération française, la présente section a pour objet de les traduire dans un plan de mise en œuvre chronologique. Le principe fondamental de la feuille de route est le suivant : « priorité à l'accord coréano-américain sur le combustible LEU, anticipation de la coopération non nucléaire franco-coréenne, validation technique fondée sur les installations d'essais à terre (LBTS : *Land-Based Test Site*), examen en second rang de l'option de combustible français, et mise en place d'un système de rotation opérationnelle de quatre à six bâtiments ».

L'ouverture de l'Institut scientifique Munmu Daewang pourrait en particulier constituer un tournant important dans le calendrier de développement du sous-marin à propulsion nucléaire coréen. Cet institut a été présenté publiquement comme une installation de recherche pour le développement et la démonstration de réacteurs destinés aux navires, mais ses infrastructures de démonstration, son personnel spécialisé et son dispositif de gestion de la sûreté pourraient, d'un point de vue politique et technique, être mis en relation comme une base essentielle permettant de valider à terre, avant leur installation en mer, le réacteur et le système de propulsion destinés au sous-marin à propulsion nucléaire coréen. L'étape la plus

¹⁵ IAEA, *Director General Statement in Relation to the AUKUS Naval Nuclear Propulsion Agreement*, 15 août 2024.

risquée du développement du sous-marin à propulsion nucléaire ne réside pas seulement dans la conception du réacteur lui-même, mais dans le processus consistant à vérifier que l'interface réacteur-coque, le blindage radiologique, le circuit de refroidissement, la réduction des vibrations et du bruit, les procédures d'arrêt d'urgence et d'intervention en cas d'accident, l'accessibilité à la maintenance et le système de formation des équipages fonctionnent de manière intégrée dans des conditions réelles d'exploitation du navire. Si l'Institut Munmu Daewang assure progressivement ces fonctions de démonstration et de validation, la Corée du Sud pourra considérablement réduire le risque de développement du réacteur et du système de propulsion destinés au sous-marin à propulsion nucléaire, et, en combinant cela avec le conseil français en intégration navale et en exploitation sûre, avancer sensiblement le calendrier de construction et de validation.

Étape / Période	Objectif central	Principales tâches de mise en œuvre	Points de vigilance
Étape 1 2026-2027	Mise en place du cadre institutionnel	Élévation du comité interministériel, préparation de la loi spéciale, du budget et du dispositif de sécurité, consultation préalable avec l'AIEA, négociation de l'accord de combustible LEU avec les États-Unis	Établir d'abord avec la France les sujets de protection des informations classifiées, d'échanges de formation et de conseil en intégration navale
Étape 2 2027-2028	Lancement de la coopération non nucléaire franco-coréenne	Coopération sur l'interface réacteur-coque, le blindage, le bruit et les vibrations, la maintenabilité, la formation des équipages, les procédures d'intervention d'urgence	Exclure toute demande de transfert relative à la conception détaillée du K15, au cœur ou au procédé de fabrication du combustible militaire
Étape 3 2028-2030	Validation fondée sur le LBTS	Mise en relation et extension des infrastructures de démonstration de réacteurs	Mettre en place en parallèle les zones de sécurité, l'examen de

		navals de l'Institut Munmu Daewang comme base de validation à terre du réacteur et du système de propulsion du sous-marin à propulsion nucléaire coréen	sûreté, le personnel spécialisé, l'acceptabilité par les riverains et le système de gestion des déchets nécessaires à l'extension des fonctions du LBTS à usage militaire exclusif, et maintenir la cohérence avec les consultations coréano-américaines et avec l'AIEA
Étape 4 début des années 2030	Conception détaillée, construction et essais en mer	Construction pilotée par les chantiers navals coréens, conseil français en assurance qualité, culture de sûreté, maintenabilité et formation	Intégrer dans la conception le coût sur l'ensemble du cycle de vie, les installations de maintenance dédiées, la formation des équipages et la responsabilité du démantèlement
Étape 5 à partir de 2027, moyen et long terme	Examen préalable de l'option de combustible français	Recherche conjointe sur le combustible français et la gestion du combustible usé en cas de retard d'approvisionnement ou de besoin de diversification à long terme après l'accord coréano-américain	Présenter cette option non comme une carte alternative aux États-Unis, mais comme une assurance à long terme ne contredisant pas l'accord coréano-américain
Étape 6 à partir du milieu ou de la fin des	Exploitation en rotation de 4 à 6 bâtiments	Mise en place d'une structure 4+2 (minimum 4, objectif stable de 6 bâtiments) ainsi que des infrastructures de maintenance, de	Concevoir non pas comme un bâtiment d'essai isolé, mais comme une force de dissuasion maritime durable

années 2030		rechargement, de formation et de base	
----------------	--	------------------------------------------	--

Signification de ce tableau/feuille de route. La Corée du Sud doit maintenir l'accord coréano-américain sur le combustible LEU comme axe fondamental, tout en institutionnalisant d'abord avec la France, dès les premières étapes, une coopération en matière d'intégration navale, de maintenance, de formation, d'exploitation sûre et de validation technique, plutôt qu'une coopération portant sur l'approvisionnement en combustible nucléaire. En particulier, lorsque la validation fondée sur le LBTS en lien avec l'Institut Munmu Daewang se concrétisera pleinement, l'expérience française de propulsion nucléaire navale au LEU pourra contribuer à réduire le risque de développement du sous-marin à propulsion nucléaire coréen et à avancer le calendrier de construction et de validation. Il est réaliste d'envisager l'option de combustible français uniquement en cas de besoin, comme un moyen de secours à moyen et long terme ne contredisant pas l'accord coréano-américain.

CONCLUSION : CE QU'IL FAUT DÉSORMAIS, C'EST UNE STRATÉGIE DE MISE EN ŒUVRE DOTÉE D'UN CADRE

La construction du SNA coréen a déjà franchi le seuil d'un programme stratégique national. Mais un sous-marin à propulsion nucléaire ne s'obtient pas par la seule déclaration d'intention. L'accord de combustible LEU, les garanties de l'AIEA, la loi spéciale, la persuasion de l'Assemblée nationale, les essais à terre, la formation des équipages, la base de maintenance, la gestion du combustible usé, ainsi que la diplomatie envers les États-Unis et la France doivent s'articuler simultanément. Dissimuler cette complexité fait perdre en crédibilité politique ; à l'inverse, l'institutionnaliser de manière rigoureuse peut faire de la démarche coréenne en matière de sous-marins à propulsion nucléaire un modèle favorable à la non-prolifération, acceptable par la communauté internationale.

C'est précisément là que réside le sens de la coopération franco-coréenne. La France n'est pas un simple détour permettant de remplacer les États-Unis. Elle doit au contraire être comprise comme un axe complémentaire indispensable à la réussite de l'accord de combustible LEU avec les États-Unis, comme un partenaire de validation technique pour intégrer les capacités coréennes autonomes en matière de réacteurs et de construction navale dans un système de propulsion nucléaire navale, et comme un partenaire institutionnel pour la maintenance, la

formation et la culture de sûreté à long terme. Une telle approche permet de respecter la France tout en rassurant les États-Unis, et offre au peuple coréen ainsi qu'aux décideurs politiques une voie réaliste pour accroître les chances de succès du programme de sous-marin à propulsion nucléaire.

Sur le plan politique, trois mesures apparaissent urgentes :

Premièrement, élever le comité interministériel au rang d'organisme permanent afin de coordonner de manière intégrée les consultations coréano-américaines, franco-coréennes et avec l'AIEA.

Deuxièmement, préparer un projet de loi spéciale ou de dispositions dérogatoires sur le sous-marin à propulsion nucléaire, encadrant la sûreté, la sécurité, les matières nucléaires, les déchets radioactifs et le démantèlement.

Troisièmement, viser la conclusion de l'accord coréano-américain sur le combustible LEU au premier semestre 2027, en préparant un dispositif de persuasion à l'égard du Congrès américain, du DOE, du DOD, de la NNSA et du Département d'État, tout en institutionnalisant dès maintenant avec la France la coopération en matière de formation, d'intégration navale, de maintenance et d'exploitation sûre.

Le SNA coréen ne doit pas devenir un simple produit importé de technologie étrangère. Il doit être un modèle responsable de propulsion nucléaire navale, combinant les capacités coréennes autonomes en matière de réacteurs et de construction navale, le socle institutionnel de l'alliance coréano-américaine, l'expérience française de propulsion nucléaire navale au LEU, et le système de transparence de l'AIEA. Mise en œuvre de cette manière, la Corée du Sud pourra faire face à la sophistication croissante des armes nucléaires et des missiles de la Corée du Nord ainsi qu'à la menace future d'un sous-marin nucléaire lanceur d'engins stratégique, en se dotant d'une capacité d'opération furtive à longue distance et de longue durée, tout en ouvrant la voie à un nouveau statut de puissance disposant de sous-marins à propulsion nucléaire, en harmonie avec le régime international de non-prolifération.

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'évènements.