AMBASSADE
DE FRANCE
EN RÉPUBLIQUE
DE CORÉE

Liberté
Égalité
Fraternité

2026

LA RECHERCHE EN

SCIENCES DES MATÉRIAUX

EN RÉPUBLIQUE DE CORÉE

Rapport réalisé par le secteur scientifique et universitaire
de l'ambassade de France en République de Corée

Le présent rapport a été élaboré à partir des analyses du Pr Yohann Breard, maître de conférences en chimie organique à l'Université de Caen Normandie, dans le cadre d'une mobilité exploratoire financée par le programme START et effectuée à la Pohang University of Science and Technology (POSTECH).

Pour toute information complémentaire sur le programme START, nous vous invitons à consulter la page suivante :
https://kr.ambafrance-culture.org/appel-a-projets-programme-de-missions-exploratoires-star-t-2025/#/

TALBE DES MATIERES

Introduction

I. Politiques publiques dans le champ des sciences des matériaux
II. Acteurs coréens dans le champ des sciences de matériaux

II.1. *Gouvernance*
II.2. *Instituts de recherche*
II.3. *Universités*

III. Coopération de recherche entre la France et la République de Corée

Conclusion

Introduction

En 2025, la République de Corée fait des sciences des matériaux un pilier de souveraineté. Un budget d'environ 700 millions d'euros sur cinq ans doit permettre de mettre au point cent matériaux clés pour les semi-conducteurs, les batteries et les biotechnologies. En parallèle, une trajectoire sur dix ans vise à constituer un portefeuille dédié aux technologies d'avenir : intelligence artificielle, quantique, mobilité, robotique et spatial afin de sécuriser les chaînes d'approvisionnement et de réduire les dépendances critiques. La stratégie est portée par le ministère des Sciences et des Technologies de l'information et de la communication pour la recherche amont, et par le ministère du Commerce, de l'Industrie et de l'Énergie pour l'industrialisation, en s'appuyant sur le cinquième plan national des nanotechnologies 2021-2030, doté d'environ 7,9 milliards d'euros. Elle mobilise un écosystème complet réunissant financeurs publics, agences de l'innovation, instituts nationaux en charge des thématiques en lien tels que l'électronique, la chimie ou encore l'énergie et universités de rang mondial. Ce cadre ouvre des coopérations concrètes avec la France via les programmes bilatéraux de mobilité et, au niveau européen, grâce à l'association de la République de Corée au pilier II du programme Horizon Europe.

I. Politiques publiques dans le champ des sciences des matériaux

En 2025, la République de Corée a érigé la science des matériaux en priorité stratégique, levier de souveraineté technologique et de compétitivité industrielle. En février 2025, le ministère du Commerce, de l'Industrie et de l'Énergie (MOTIE) a en effet exécuté le budget voté par le Parlement, s'élevant à 1 019 milliards de wons (environ 679 millions d'euros) pour le développement des technologies des matériaux et des composants. Pour 2026, le budget proposé s'élève à 1 210 milliards de wons (environ 697 millions d'euros), soit une hausse de 2,7 % par rapport à 2025. Ces financements doivent aboutir à une centaine de matériaux clés pour les filières nationales, avec un ciblage explicite des semi-conducteurs, des batteries et des biotechnologies : environ vingt matériaux pour les semi-conducteurs, vingt-trois pour les batteries et une dizaine pour les biotechnologies. En parallèle, une trajectoire décennale vise la conception d'un portefeuille d'une centaine de matériaux pour les technologies dites « futures » (intelligence artificielle, quantique, mobilité, robotique, aérospatial) afin de sécuriser les chaînes d'approvisionnement et réduire les dépendances critiques.

Le ministère des Sciences et des Technologies de l'information et de la communication (MSIT) ancre cette dynamique par la programmation scientifique et le financement amont, tandis que le MOTIE pilote l'industrialisation, la chaîne « matériaux-composants-équipements » et la mise à l'échelle. L'articulation des deux ministères se traduit par des plans pluriannuels combinant R&D, plateformes partagées, normalisation, formation et montée en *Technology Readiness Level* (TRL).

Le 5e Plan national de développement des nanotechnologies (2021–2030) fournit par ailleurs un pilier horizontal au service de plusieurs filières. Les nanotechnologies y sont, en effet, positionnées comme des technologies génériques de convergence, au carrefour de l'IA, de la santé et de l'énergie. La politique publique suit une trajectoire en paliers : phase de rattrapage (2001–2010) avec constitution des bases scientifiques et des nano-fabs ; phase de croissance (2011–2020) orientée vers la commercialisation dans les domaines convergents ; phase actuelle (2021–2030) généralisant l'intégration recherche-fabrication et la standardisation. L'enveloppe prévisionnelle avoisine 12,7 mille milliards de wons (soit environ 7,9 milliards d'euros) sur dix ans (R&D, modernisation d'infrastructures, formation). L'objectif est d'accélérer le transfert des résultats de recherche vers des matériaux et procédés industrialisables ; la filière des semi-conducteurs en offre une illustration emblématique, de la nano au composant.

II. Acteurs coréens dans le champ des sciences de matériaux

II.1. Gouvernance

La gouvernance mobilise un faisceau d'opérateurs complémentaires :

La *National Research Foundation* (NRF), sous tutelle du MSIT et basée à Daejeon, finance la recherche académique et collaborative. Les enveloppes annuelles réservées à la science des matériaux, qui incluent les nanotechnologies et les matériaux pour l'énergie, se situent dans une fourchette de l'ordre de cent à cent cinquante millions d'euros.

Le *Korea Institute for Advancement of Technology* (KIAT), opérateur du MOTIE basé à Séoul, a pour fonction principale l'analyse et la formulation de la politique industrielle et de R&D nationale. L'institut agit en tant qu'agence de financement de l'innovation technologique industrielle que cela soit au niveau des instituts de recherche ou des entreprises. Il joue notamment un rôle dans les transferts R&D vers les PME-ETI et les projets de montée en échelle.

Le *Korea Institute of Energy Technology Evaluation and Planning* (KETEP), sous tutelle du MOTIE et également basé à Séoul, planifie, évalue et finance des projets de R&D dans le domaine des technologies énergétiques. Ses domaines d'action incluent les énergies renouvelables, l'hydrogène, les réseaux intelligents, l'efficacité énergétique et le nucléaire. Dans le champ des sciences des matériaux, le KETEP finance notamment la recherche dans les cathodes/anodes, électrolytes solides et matériaux pour l'hydrogène.

Le *Korea Heath Industry Development Institute* (KHIDI), sous tutelle du Ministère coréen de la Santé et du Bien-être et basé à Séoul, soutient le développement de l'industrie de la santé, incluant les services médicaux, les dispositifs médicaux, les biotechnologies et les cosmétiques. Dans le champ des sciences des matériaux, il intervient sur les biomatériaux et dispositifs médicaux.

II.2. Instituts de recherche

Le noyau scientifique et technologique s'appuie sur des instituts nationaux tous placés sous la tutelle du MSIT :

1. Le *Korea Institute of Science and Technology* (KIST), basé à Seoul, couvre un spectre allant des matériaux multifonctionnels et nanomatériaux aux technologies pour l'énergie et la santé, en interface étroite avec l'industrie.

2. Le *Korea Institute of Materials Science* (KIMS), basé à Changwon, constitue l'institut national de référence pour les matériaux ; il concentre des expertises en métallurgie avancée, céramiques, surfaces et composites, et opère des capacités de caractérisation et d'essais / certifications au service des entreprises.

3. L'*Electronics and Telecommunications Research Institute* (ETRI), basé à Daejeon, développe des programmes sur les matériaux intelligents, les semi-conducteurs émergents et les capteurs, assurant la jonction entre science des matériaux et électronique.

4. Le *Korea Institute of Machinery and Materials* (KIMM), basé à Daejeon, apporte la dimension procédés et équipements (micro-fabrication, dépôts, traitements, fiabilité), indispensable à l'industrialisation.

Des instituts spécialisés sur des secteurs précis complètent cet ensemble :

- Le *Korea Institute of Ceramic Engineering and Technology* (KICET), basé à Jinju, mène des recherches sur les céramiques techniques et le frittage avancé.
- Le *Korea Research Institute of Chemical Technology* (KRICT), basé à Daejeon, mène des recherches sur la chimie des polymères et les matériaux organiques fonctionnels (couches minces, interfaces, batteries et hydrogène).
- Le *Korea Institute of Energy Research* (KIER), basé à Daejeon, se concentre sur les matériaux appliqués aux procédés énergétiques.
- Le *Korea Electronics Technology Institute* (KETI), basé à Seongnam, mène des recherches à l'interface matériaux-électronique appliquée.
- Enfin, le *Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources* (KIGAM), basé à Daejeon, mène des recherches sur les matériaux minéraux.

II.3. Universités

Le réseau universitaire produit une part décisive de la recherche :

- Le *Korea Advanced Institute of Science and Technology* (KAIST) et la *Pohang University of Science and Technology* (POSTECH) structurent formation et recherche en science et génie des matériaux : matériaux 2D et quantiques, composites et procédés, photonique et dispositifs.
- L'Université nationale de Séoul (SNU) se distingue en batteries (électrodes, électrolytes solides, recyclage), catalyse et matériaux pour la santé.
- L'*Ulsan National Institute of Science and Technology* (UNIST) et *Sungkyunkwan University* (SKKU) ont bâti des pôles reconnus pour les matériaux de l'énergie (pérovskites, systèmes Li-ion et Na-ion, électrolytes polymères) et la nano-optoélectronique.
- *Korea University, Hanyang University* et *Yonsei University* complètent ce socle en métallurgie, alliages légers, matériaux pour la mobilité et biomatériaux.
- Les universités de science et technologie régionales : *Daegu Gyeongbuk Institute of Science and Technology* (DGIST), *Gwangju Institute of Science and Technology* (GIST) et *University of Science and Technology* (UST) parfont cet écosystème.

La qualité de l'ensemble se reflète dans les classements internationaux : jusqu'à huit universités coréennes figuraient en 2024 dans le Top 100 mondial en « *Materials Science and Engineering* » (SKKU, KAIST, SNU, UNIST, Hanyang, *Korea University*, POSTECH, Yonsei).

III. Coopération de recherche entre la France et la République de Corée

L'*International Research Laboratory* (outils de structuration du partenariat de recherche à l'international du CNRS) 2B-FUEL a réuni, jusqu'en 2023, le CNRS, Sorbonne Université et les universités coréennes Yonsei et Ewha dans les domaines de l'électronique organique, de la photonique et du stockage d'énergie. Le Partenariat Hubert Curien PHC STAR finance chaque année des projets en sciences des matériaux, tandis que le programme de mobilité exploratoire STAR-T, porté par le secteur scientifique et universitaire, soutient de nombreux projets du champ.

Pour plus d'information sur ces deux programmes, nous vous invitons à consulter leurs sites ressources :

- PHC STAR : https://www.campusfrance.org/fr/star ;
- Missions exploratoires STAR-T : https://kr.ambafrance-culture.org/appel-a-projets-star-t/#/.

À l'échelle européenne, l'association de la République de Corée à Horizon Europe – Pilier II (premier pays asiatique associé à ce programme-cadre) ouvre des perspectives additionnelles pour des consortia franco-coréens sur les thématiques matériaux.

Le potentiel d'extension des coopérations est notable : les forces françaises en métallurgie et procédés, corrosion et ingénierie des surfaces, céramiques techniques et composites, fabrication additive et économie circulaire répondent à des besoins coréens identifiés dans la mobilité, l'aéronautique et la défense, la construction avancée et les énergies bas carbone. La mise en réseau autour de la métrologie partagée et de la modélisation/IA des matériaux favoriserait l'émergence de projets véritablement structurants.

Conclusion

La République de Corée a construit un cadre cohérent où politiques publiques, opérateurs, instituts nationaux, universités et grandes infrastructures tirent dans le même sens pour faire des sciences des matériaux un levier de souveraineté et d'industrialisation. Pour la France, ce contexte ouvre un champ d'opportunités allant des mobilités exploratoires et des projets bilatéraux jusqu'aux consortiums européens rendus possibles par l'association de la République de Corée au pilier II d'Horizon Europe.

Dans cette perspective, les coopérations les plus fertiles seront celles qui articuleront recherche amont et usages industriels autour de quelques axes transversaux : métrologie partagée et accès croisé aux plateformes, co-encadrements doctoraux et laboratoires communs, modélisation et intelligence artificielle des matériaux, et transfert vers les filières batteries, semi-conducteurs, procédés et matériaux avancés.

Afin de permettre le développement de coopération entre chercheurs français et coréens, cette note fera également l'objet d'un rapport public en français à destination de la communauté de recherche française.