



# Energy Technology Perspectives 2026

Résumé

iea

# INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

The IEA examines the full spectrum of energy issues including oil, gas and coal supply and demand, renewable energy technologies, electricity markets, energy efficiency, access to energy, demand side management and much more. Through its work, the IEA advocates policies that will enhance the reliability, affordability and sustainability of energy in its 32 Member countries, 13 Association countries and beyond.

This publication, as well as any data and map included herein, are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Source: IEA.  
International Energy Agency  
Website: [www.iea.org](http://www.iea.org)

## IEA Member countries:

Australia  
Austria  
Belgium  
Canada  
Czech Republic  
Denmark  
Estonia  
Finland  
France  
Germany  
Greece  
Hungary  
Ireland  
Italy  
Japan  
Korea  
Latvia  
Lithuania  
Luxembourg  
Mexico  
Netherlands  
New Zealand  
Norway  
Poland  
Portugal  
Slovak Republic  
Spain  
Sweden  
Switzerland  
Republic of Türkiye  
United Kingdom  
United States

The European Commission also participates in the work of the IEA

## IEA Accession countries:

Brazil  
Chile  
Colombia  
Costa Rica  
Israel  
Romania

## IEA Association countries:

Argentina  
China  
Egypt  
India  
Indonesia  
Kenya  
Morocco  
Senegal  
Singapore  
South Africa  
Thailand  
Ukraine  
Viet Nam



# Résumé

**Nombre de technologies, de combustibles et de matériaux associés aux énergies propres connaissent un déploiement rapide, mais l'évolution des politiques, la conjoncture économique et les progrès technologiques suscitent des incertitudes quant à leurs perspectives d'avenir et à leur potentiel économique.** Dans ce contexte, le rapport phare de l'AIE sur les technologies, *Energy Technology Perspectives (ETP, Perspectives des technologies énergétiques)*, s'efforce de distinguer le signal du bruit en fournissant des données, des scénarios et des analyses d'actualité sur le déploiement, la fabrication, le commerce, la compétitivité et la sécurité. À une époque où une mauvaise évaluation de la situation risque d'entraîner un gaspillage de capitaux ou de freiner la dynamique, ce rapport est conçu pour aider les décideurs à faire face aux incertitudes.

## Les marchés des technologies liées à l'énergie et des combustibles propres progressent rapidement malgré des difficultés

**Le déploiement des technologies liées aux énergies propres augmente dans tous les scénarios de l'AIE<sup>1</sup>, mais l'ampleur de la croissance du marché dépendra de l'orientation des politiques.** La valeur du marché mondial cumulé des technologies liées aux énergies propres a augmenté en moyenne de 20 % par an au cours de la dernière décennie, pour atteindre près de 1 200 milliards de dollars en 2025. Dans le scénario « Politiques actuelles » (CPS, *Current Policies Scenario*), la taille du marché croît plus lentement, mais elle double tout de même pour atteindre environ 2 000 milliards de dollars en 2035, soit à peu près la taille du marché mondial du pétrole brut en 2025. Avec près de 3 000 milliards de dollars d'ici 2035, leur valeur marchande est plus élevée dans le scénario « Politiques annoncées » (STEPS, *Stated Policies Scenario*), dans lequel un déploiement accru compense la baisse supplémentaire des coûts. Les voitures électriques constituent de loin le plus grand marché de technologies liées aux énergies propres en 2035, puisqu'il représente environ les trois quarts du marché total dans tous les scénarios.

---

<sup>1</sup> Le rapport ETP 2026 s'appuie sur trois scénarios principaux, conformes à ceux présentés dans le rapport *World Energy Outlook 2025 (Perspectives énergétiques mondiales 2025)*. Les scénarios CPS et STEPS sont des scénarios exploratoires qui s'appuient sur un ensemble de conditions de départ. Le scénario NZE est normatif et décrit une trajectoire visant à ramener les émissions de CO<sub>2</sub> du secteur énergétique mondial à zéro émission nette d'ici 2050, tout en reconnaissant que chaque pays suivra sa propre voie.

**Les carburants à faibles émissions offrent de nombreuses perspectives de croissance, en particulier ceux qui peuvent être utilisés directement dans les infrastructures existantes.** Dans plusieurs segments de marché, notamment celui de l'automobile, les carburants à faibles émissions sont non seulement en concurrence avec les combustibles fossiles, mais aussi, de plus en plus, avec l'électricité, qui connaît une utilisation croissante. Toutefois, les perspectives de croissance à moyen terme restent prometteuses : la valeur de ce marché augmente considérablement tant dans le scénario CPS que dans le scénario STEPS, passant d'environ 215 milliards de dollars en 2025 à environ 390 milliards de dollars en 2035, ce qui équivaut à environ 20 % du marché combiné du diesel et de l'essence utilisés dans les transports. Environ 60 % de cette croissance provient de l'expansion de biocarburants relativement matures tels que le biométhane, le bioéthanol et le biodiesel. Le développement de l'utilisation de carburants plus coûteux, encore faiblement implantés sur le marché, tels que les carburants d'aviation durables et d'autres carburants à base d'hydrogène, nécessiterait un soutien politique plus fort.

**Les perspectives du marché des matériaux à faibles et très faibles émissions sont plus incertaines, car les surcoûts de production restent élevés.** Les technologies telles que les fours à ciment équipés de systèmes de capture du carbone et les aciéries utilisant de l'hydrogène électrolytique devraient coûter nettement plus cher que leurs équivalents conventionnels au cours de la prochaine décennie dans la plupart des régions. Les perspectives pour les matériaux à très faibles émissions dépendent donc fortement du soutien politique associé : combinés, les marchés de l'acier, du ciment, de l'aluminium et de l'ammoniac à très faibles émissions atteignent 5 milliards de dollars dans le scénario CPS et 20 milliards de dollars dans le scénario STEPS en 2035.

## **On observe des progrès tangibles dans l'ensemble des technologies liées aux énergies propres, qui se trouvent aujourd'hui à différents stades de développement**

**Les perspectives de marché favorables pour les technologies liées aux énergies propres qui sous-tendent l'ère de l'électricité ont d'abord été propulsées par les politiques publiques, mais elles sont de plus en plus portées par la compétitivité des coûts.** La réduction des coûts de nombreuses technologies, telles que le solaire photovoltaïque, les batteries, les voitures électriques ou les pompes à chaleur, a été rendue possible par leur modularité et leur fabrication en série, tandis que pour d'autres, comme le nucléaire ou la géothermie, l'innovation technologique a été un moteur essentiel. Environ 80 % de la production mondiale d'énergies photovoltaïque et éolienne est désormais réalisée à des coûts inférieurs à ceux du charbon ou du gaz, ce qui favorise une forte augmentation des capacités mondiales. Les prix des batteries ont chuté de

75 % au cours de la dernière décennie, stimulant les ventes de voitures électriques et permettant un accroissement de la part des énergies renouvelables intermittentes dans l'approvisionnement en électricité. Sur certains marchés émergents, les voitures électriques à batterie deviennent moins chères à l'achat que les voitures thermiques équivalentes. Le rythme futur du déploiement de ces technologies dépendra du soutien politique apporté en vue de favoriser les marchés et de surmonter les goulets d'étranglement en matière d'infrastructures.

**On constate des progrès, bien que moins réguliers, concernant les technologies en phase initiale de déploiement, et ceux-ci s'accroissent plus vite que beaucoup ne le pensent.** La production d'hydrogène à faibles émissions, le captage, l'utilisation et le stockage du carbone (CUSC) ainsi que la production de matériaux à très faibles émissions impliquent généralement de grands projets d'ingénierie, qui dépendent d'un soutien politique à des fins de développement et de réduction des coûts. La confiance des investisseurs et l'ambition politique, autrefois fortes, se sont récemment affaiblies, mais des opportunités de croissance subsistent. Les investissements mondiaux dans la production d'hydrogène à faibles émissions ont grimpé à près de 8 milliards de dollars en 2025, ce qui représente une croissance de 80 % en glissement annuel, et la croissance attendue du déploiement d'électrolyseurs d'ici 2030 est similaire à l'expansion observée lorsque le solaire photovoltaïque a commencé à prendre de l'ampleur. En ce qui concerne le CUSC, l'investissement annuel moyen a été multiplié par plus de 15 depuis 2020 pour atteindre plus de 5 milliards de dollars en 2025, plusieurs projets phares ayant atteint le stade de la décision finale d'investissement (DFI), bien que près de 90 % des projets annoncés n'aient pas encore franchi cette étape. Depuis 2020, les nouvelles capacités annoncées pour la production d'acier à très faibles émissions (105 Mt, soit environ 5 % de la production actuelle) représentent environ le double des capacités conventionnelles ajoutées, mais seulement 5 % ont atteint la DFI.

**Les technologies en phase précoce de développement, ou dont les applications dépassent le domaine de l'énergie, suscitent un vif intérêt, mais leur viabilité et leur impact concrets restent encore à démontrer.** Les start-ups qui développent des technologies telles que la fusion nucléaire, le refroidissement à l'état solide, l'électrolyse du minerai de fer, la production de ciment conventionnel sans calcaire ou la production électrochimique directe d'ammoniac attirent désormais des investissements croissants. Mais elles n'en sont encore qu'aux premiers stades de maturité technologique et se heurtent à d'importants obstacles techniques et financiers. Il est donc peu probable qu'elles atteignent des parts de marché significatives d'ici une décennie. Ceci étant dit, en cas de succès, elles pourraient déclencher de profondes transformations, et ces parts de marché pourraient représenter des milliers de milliards de dollars d'ici le milieu du siècle. Plusieurs records techniques en matière de fusion nucléaire ont été battus en 2025, et des capitaux-risques ont afflué dans le

secteur, mais le calendrier de commercialisation et les coûts technologiques restent très incertains. La baisse des coûts de calcul, l'augmentation des données et les percées techniques associées à l'IA ont permis d'accélérer l'innovation énergétique, mais l'ampleur de son impact concret reste à déterminer.

## La fabrication et le commerce des technologies liées à l'énergie montrent des signes de résilience face aux changements de politique industrielle et commerciale

**Beaucoup de gouvernements adoptent une attitude de plus en plus défensive en matière de commerce de technologies liées aux énergies propres, cherchant à protéger leurs industries nationales de la concurrence étrangère et de pratiques prétendument déloyales.** Les premières indications relatives à l'impact des hausses tarifaires de 2025 font état d'une vague d'ajustements à court terme de la part des fabricants, notamment des livraisons anticipées, des investissements reportés, la constitution de stocks de précaution et un ralentissement de certains flux commerciaux. Cependant, sur l'ensemble des importations mondiales brutes de technologies liées aux énergies propres en 2025, seulement 15 % environ provenaient de pays qui imposent aujourd'hui des droits de douane nettement plus élevés. Alors que les hausses des droits de douane et des taxes devraient exercer une pression à la hausse sur les coûts moyens de production et d'importation, leur impact en 2025 a, dans de nombreux cas, été partiellement compensé par la baisse des prix des matières premières et par la substitution des importations par une production nationale bénéficiant de soutiens financiers, entre autres modifications des schémas commerciaux. En outre, l'impact des droits de douane et des taxes sur les coûts pour le consommateur final varie selon le produit : un même droit de douane prélevé sur un produit final tel qu'un véhicule électrique a un impact plus important que le même droit appliqué à un composant de système, comme les modules photovoltaïques, qui représentent généralement pour le consommateur environ 10 % à 15 % du coût d'une installation solaire domestique sur toiture dans de nombreuses économies avancées.

**Le commerce continue de jouer un rôle central dans les perspectives de production des principales technologies liées aux énergies propres, malgré les récentes hausses des droits de douane.** Dans le scénario STEPS, la valeur mondiale des échanges commerciaux nets liés à ces technologies fait plus que doubler, passant de 290 milliards de dollars en 2025 à 620 milliards de dollars en 2035. La Chine reste de loin le plus grand exportateur, la valeur de ses exportations nettes atteignant 375 milliards de dollars en 2035, chiffre qui équivaut à environ 10 % du total des exportations de marchandises du pays aujourd'hui. Le taux de croissance attendu pour la valeur du commerce mondial correspond globalement aux prévisions de ETP 2024, car les politiques commerciales ne sont

que l'un des nombreux facteurs qui façonnent les chaînes d'approvisionnement des technologies liées aux énergies propres, les politiques industrielles et énergétiques jouant également leur rôle.

**Les mesures industrielles et commerciales prises en réponse à l'augmentation des exportations chinoises de véhicules électriques, estimées à 50 milliards de dollars en 2025, ont de plus en plus réorienté ces exportations vers de nouveaux marchés.** Alors que les économies émergentes représentaient moins de 5 % des exportations chinoises de véhicules électriques en 2020, elles en représentent désormais près de 40 %. Dans les pays d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud, les véhicules électriques chinois devraient représenter, en moyenne, environ la moitié des ventes totales de véhicules électriques dans le cadre du scénario STEPS d'ici 2035. Dans l'Union européenne, le maintien des droits compensateurs existants contribue à empêcher que la part des importations chinoises dans les ventes de véhicules électriques de la région n'augmente de manière significative au-delà du niveau actuel d'environ 20 % d'ici 2035. Néanmoins, compte tenu de la taille du marché, la région devient la principale source de croissance pour les exportations chinoises de véhicules électriques en termes absolus. La Chine reste le premier exportateur mondial de véhicules électriques dans les scénarios STEPS jusqu'en 2035, ses exportations étant presque sextuplées. Dans ce scénario, le marché nord-américain reste quant à lui pratiquement fermé aux importations chinoises de véhicules électriques.

**Les politiques industrielles et commerciales mises en place aux États-Unis et en Inde stimulent les étapes en aval de la fabrication de panneaux solaires photovoltaïques au niveau national, même si la Chine reste le plus grand producteur à tous les niveaux de la chaîne d'approvisionnement.** C'est l'Inde qui enregistre la plus forte augmentation de sa part dans la production mondiale selon le scénario STEPS, passant de 3 % en 2024 à plus de 10 % d'ici 2035, et le pays devient un exportateur net de modules d'ici 2030. Aux États-Unis, les politiques existantes, associées à une baisse de la demande, conduisent à une quasi-autosuffisance d'ici 2030 dans le scénario STEPS. Dans l'Union européenne, le règlement pour une industrie « zéro émission nette » (*Net-Zero Industry Act*) est passé à la phase de mise en œuvre, mais les objectifs qu'il fixe ne s'accompagnent pas d'un soutien financier systématique aux investissements nationaux. Cela se traduit par un nombre limité d'annonces de nouvelles installations de fabrication de panneaux solaires photovoltaïques et par le non-respect des objectifs dans le scénario STEPS.

## La concentration au sein des chaînes d'approvisionnement des technologies liées aux énergies propres reste une source de vulnérabilité

**Une nouvelle analyse montre que la production hors de Chine, premier exportateur de technologies liées aux énergies propres, pourrait en principe répondre à la majeure partie de la demande agrégée des autres pays, mais qu'il existe des maillons faibles au sein de chaque chaîne d'approvisionnement.** Chacune des principales chaînes d'approvisionnement analysées comporte au moins une étape pour laquelle il ne serait pas même possible de satisfaire un quart de la demande hors de Chine au moyen d'approvisionnements provenant d'autres pays, ce qui fait peser des risques sur la résilience de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement. Forte de ses atouts industriels, la Chine représente 60 % à 85 % de la capacité de production des principales chaînes d'approvisionnement, et plus de 95 % pour certaines étapes de production. L'impact économique d'une perturbation serait variable d'une chaîne d'approvisionnement à l'autre et d'une technologie à l'autre. Par exemple, chaque mois d'arrêt des exportations chinoises de la chaîne d'approvisionnement des batteries entraînerait une perte de production estimée à 17 milliards de dollars pour les usines de voitures électriques situées hors de Chine, les installations de l'Union européenne représentant plus de la moitié de ces pertes. Chaque mois d'interruption des exportations chinoises de composants de la chaîne d'approvisionnement solaire entraînerait une perte de production d'environ 1 milliard de dollars pour les usines de modules photovoltaïques situées hors de Chine, plus de 40 % de la production affectée se trouvant en Asie du Sud-Est et en Inde.

**La concentration de la chaîne d'approvisionnement est particulièrement marquée dans le secteur de la transformation des métaux et des minéraux, ainsi qu'au niveau des étapes de production intermédiaires.** Les capacités de traitement des métaux et des minéraux hors Chine sont adéquates pour des matériaux comme l'acier et le cuivre, mais loin d'être suffisantes pour la plupart des minéraux critiques. Les aimants permanents à base de terres rares, utilisés dans les éoliennes et les voitures électriques ainsi que dans de nombreuses autres technologies, des drones aux *datacenters*, sont particulièrement concernés, car leur raffinage est dominé par la Chine ; les vulnérabilités liées à ces dépendances ont été mises en évidence lorsque la Chine a récemment annoncé des restrictions à l'exportation de ces éléments. Sur la base des projets de fabrication et d'exploitation minière engagés, ainsi que des tendances de marché prévues dans le cadre du scénario STEPS, aucun changement majeur dans la diversité des chaînes d'approvisionnement des technologies liées aux énergies propres ne devrait se produire avant 2030.

**L'influence des entreprises chinoises spécialisées dans la fabrication de technologies liées aux énergies propres dépasse les frontières du pays.** Les entreprises chinoises représentent une part importante des capacités de production basées hors de Chine dans le secteur de l'énergie solaire photovoltaïque. En revanche, la part des capacités de production de batteries détenues par des entreprises chinoises hors de Chine reste limitée (5 %), mais devrait atteindre environ 25 % d'ici 2030, sur la base des projets en cours ou ayant fait l'objet d'une DFI. Les dépendances au sein de la chaîne d'approvisionnement s'étendent aux systèmes informatiques ; la numérisation croissante expose à de nouveaux risques de cybersécurité, en constante évolution, susceptibles d'affecter les systèmes de contrôle des technologies liées à l'énergie, et avec eux l'ensemble des réseaux de distribution.

**La vague actuelle d'investissements dans la fabrication de technologies liées aux énergies propres s'essouffle ; l'évolution future des investissements dépendra des efforts déployés pour diversifier les chaînes d'approvisionnement.** Les investissements mondiaux dans la fabrication des principales technologies liées aux énergies propres ont légèrement reculé, passant d'un pic de 220 milliards de dollars en 2023 à un peu moins de 200 milliards de dollars en 2024, et devraient continuer à baisser doucement jusqu'à la fin de l'année 2025. Les investissements dans la fabrication de la plupart des technologies ne reviendront pas aux niveaux atteints au cours des deux dernières années dans les scénarios STEPS et CPS d'ici 2035. Cela s'explique en grande partie par un excédent de capacité de production existante par rapport à la demande actuelle en énergie solaire photovoltaïque et en batteries, et par le fait que l'augmentation des investissements visant à répondre à la demande future en véhicules électriques est compensée par une baisse des investissements dans d'autres technologies. Dans le scénario STEPS, la poursuite des investissements dans l'industrie manufacturière est en grande partie motivée par les efforts de diversification des chaînes d'approvisionnement ; par exemple, la part combinée de l'Union européenne et des États-Unis dans les investissements mondiaux dans la fabrication de technologies propres passe de moins de 25 % en 2024 à plus de 35 % en moyenne entre 2031 et 2035.

## **Si rien n'est fait, la compétitivité industrielle pourrait devenir un obstacle à la réalisation des objectifs en matière de politique énergétique et économique**

**Dans le secteur de la fabrication de technologies liées aux énergies propres, les facteurs qui déterminent la compétitivité industrielle varient selon les chaînes d'approvisionnement.** L'avantage concurrentiel et les faibles coûts de la Chine reflètent des décennies d'avantages accumulés, notamment l'innovation, la production à grande échelle, l'efficacité de la fabrication, une main-d'œuvre

qualifiée, des chaînes d'approvisionnement intégrées ainsi que l'accès à des ressources et à une main-d'œuvre bon marché, le tout renforcé par un soutien politique et financier constant. Dans l'ensemble des chaînes d'approvisionnement considérées dans ce rapport, il existe des possibilités de réduire l'écart de coûts avec la Chine à mesure que l'expérience s'accroît dans d'autres pays et grâce à une innovation continue. Pour les batteries, l'efficacité de fabrication représente plus de 40 % de la différence de coût entre la Chine et l'Europe. Les différences de coûts énergétiques et de main-d'œuvre représentent quant à elles une part importante de l'écart de coûts avec l'Europe dans les segments gourmands en la matière, tels que la fabrication en amont de panneaux solaires photovoltaïques (65 % de l'écart) et la production de pales éoliennes (75 % de l'écart). La fabrication d'électrolyseurs n'est encore établie à grande échelle nulle part, et il existe un compromis entre production à faible coût, efficacité et durabilité, ce qui signifie que la production dans les économies avancées peut encore être compétitive.

**Dans les industries en amont telles que la sidérurgie, l'aluminium et la chimie, les coûts énergétiques restent un facteur déterminant pour la compétitivité dans la production de matériaux à très faibles émissions.** Ces coûts peuvent représenter plus des deux tiers des coûts de production totaux dans ces secteurs ; pour les technologies à très faibles émissions, les dépenses énergétiques pourraient être plusieurs fois supérieures. Les répercussions sont considérables : lors de la crise énergétique mondiale de 2022, par exemple, la production de certaines de ces industries dans l'Union européenne a fortement chuté. En revanche, depuis le début des années 2020, l'accès au gaz de schiste bon marché aux États-Unis a considérablement accru la part de ce pays dans les exportations mondiales de matières premières et de produits pétrochimiques. À l'avenir, les énergies renouvelables à faible coût pourraient rendre la sidérurgie à l'hydrogène compétitive en matière de coûts par rapport aux technologies conventionnelles, sous certaines conditions spécifiques, dans certains grands pays producteurs d'acier comme les États-Unis, la Chine et l'Inde. Dans d'autres, comme l'Europe et le Japon, les prix plus élevés impliquent que les coûts de production resteraient de 50 % à 80 % plus élevés qu'ailleurs, dépassant les différences régionales pour la production conventionnelle d'acier. Cependant, la délocalisation de la production de fer vers des régions disposant d'énergies renouvelables compétitives pourrait réduire ces écarts de coûts à 30 % ou 40 %, avec des effets limités sur l'emploi.

**Pour saisir cette opportunité, les pays devront identifier et exploiter leurs atouts, et s'orienter vers des partenariats stratégiques afin de renforcer leur compétitivité industrielle.** Si les industries en aval génèrent généralement davantage de valeur ajoutée directe pour l'économie, les industries stratégiques en amont constituent une source de création de valeur indirecte et revêtent une importance cruciale pour de nombreux secteurs au-delà de l'énergie, notamment

la défense. Il convient de trouver un équilibre entre la production nationale et les importations de technologies et de matériaux ; la manière dont cet équilibre s'établit dépend de l'importance stratégique relative de ces industries. Certains marchés émergents sur lesquels les coûts énergétiques sont particulièrement bas, comme le Moyen-Orient ou l'Afrique du Nord, pourraient atteindre des coûts de production encore inférieurs à ceux de la Chine pour les processus gourmands en énergie. La production de modules photovoltaïques fabriqués dans l'Union européenne à partir de *wafers* importés d'Afrique du Nord pourrait coûter près de 20 % moins cher que la production d'un module entièrement fabriqué dans l'UE. L'Inde, l'Asie du Sud-Est et le Moyen-Orient pourraient, en principe, produire du silicium monocristallin et des *wafers* à des coûts comparables à ceux de la Chine, et l'Asie du Sud-Est dispose déjà de capacités de production pour ces produits. Concernant les éoliennes, une production en Europe avec des composants importés d'Inde ne coûterait que 15 % de plus que la production en Chine, réduisant ainsi de 75 % l'écart de coûts de production entre l'Europe et la Chine. Ainsi, une coopération stratégique entre les pays pour certaines étapes spécifiques de la chaîne d'approvisionnement aiderait à réduire les coûts et à accroître la diversification.

## International Energy Agency (IEA)

French translation of *Energy Technology Perspectives 2026*  
(Executive summary)

Le présent document a d'abord été publié en anglais. Bien que l'AIE ait fait de son mieux pour que cette traduction en français soit conforme au texte original anglais, il se peut qu'elle présente quelques légères différences.

This work reflects the views of the IEA Secretariat but does not necessarily reflect those of the IEA's individual Member countries or of any particular funder or collaborator. The work does not constitute professional advice on any specific issue or situation. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect of the work's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the work.



Subject to the IEA's [Notice for CC-licensed Content](#), this work is licenced under a [Creative Commons Attribution 4.0 International Licence](#).

Unless otherwise indicated, all material presented in figures and tables is derived from IEA data and analysis.

IEA Publications  
International Energy Agency  
Website: [www.iea.org](http://www.iea.org)  
Contact information: [www.iea.org/contact](http://www.iea.org/contact)

Typeset in France by IEA - Original version: March 2026; Translation: May 2026.

Cover design: IEA  
Photo credits: © Getty Images

