

Que s'est-il

passé en

JUIN?

Le regard des équipes de l'institut de recherche en économie de l'énergie du CEA sur l'actualité de la transition énergétique

cea i-tésé

PARTIE 2/2

Avertissement : La description d'une actualité, d'un rapport ou d'une étude scientifique dans ce document ne présume en rien de l'opinion du CEA sur ses conclusions et n'engage pas la politique d'orientation et les recherches de l'institut I-Tésé. Par ailleurs, cette revue de presse ne se veut en aucun cas exhaustive.



NUMÉRIQUE

Feuille de route stratégique de l'Europe sur la numérisation et l'intelligence artificielle dans le secteur de l'énergie

3 PILIERS :

→ **Intégration durable** des centres de données dans le système énergétique ;

→ Définition des mesures visant à **déployer** des solutions numériques et d'IA dans l'ensemble du système énergétique ;

→ **Cadre de gouvernance** des données nécessaire pour permettre le déploiement à grande échelle des services énergétiques intelligents et de l'intelligence artificielle.

source : [Commission européenne](#)

Les enjeux environnementaux des datacenters

Une étude de l'Institut de l'Université des Nations Unies pour l'eau, l'environnement et la santé (UNU-INWEH) indique qu'en 2025, les centres de données ont consommé environ **448 TWh** d'électricité. Si l'on se base sur les tendances actuelles, la demande en électricité des centres de données pourrait atteindre **945 TWh d'ici 2030**. L'empreinte hydrique associée, serait de **9 300 milliards de litres**.

L'empreinte foncière liée à cette production d'électricité dépasserait **14 500 km²**. Le matériel utilisé pour l'IA repose sur des minéraux critiques dont l'extraction et le traitement peuvent causer des **préjudices environnementaux et sociaux, souvent concentrés dans les pays du Sud**. En fin de vie, les déchets électroniques mal gérés peuvent exposer les communautés les plus exposées à des substances dangereuses. D'ici 2030, les infrastructures d'IA pourraient générer jusqu'à **2,5 millions de tonnes de déchets électroniques** chaque année.

Selon un article de Valérie Masson-Delmotte (source : [LinkedIn](#)), les enjeux environnementaux des datacenters sont liés à leur consommation d'électricité, d'eau, leurs émissions de gaz à effet de serre, leurs implications pour les trajectoires de décarbonation, leur emprise foncière, et leurs impacts territoriaux (pollution atmosphérique, îlots de chaleur, trames vertes). Nous avons abordé la question des **îlots de chaleur** dans notre revue de presse du mois d'avril. Une étude publiée dans *Journal of Engineering for Sustainable Buildings and Cities* montre que la chaleur résiduelle d'origine anthropique des centres de données constitue un risque thermique urbain.

Selon l'Institut de la Bank of America, la construction de centres de données provoque un **choc au niveau de plusieurs ressources**. En plus de l'empreinte hydrique, chaque mégawatt supplémentaire de capacité des centres de données nécessite environ **60 à 75 tonnes de métaux**, en particulier du cuivre. À mesure que les centres de données se développent, ils consomment de plus en plus d'eau, d'électricité et de matériaux, que les infrastructures locales n'ont jamais été conçues pour fournir à ce rythme, ce qui **accentue la pression sur des régions déjà soumises à des contraintes**.

IA et énergie

Selon l'AIE, Les commandes de nouvelles centrales électriques au gaz naturel ont bondi pour atteindre **130 GW en 2025**, un record depuis 25 ans, la demande des centres de données américains ayant joué un rôle déterminant dans cette évolution.

Le secteur de la tech devient un acteur majeur en matière d'investissements énergétiques : il devrait représenter environ **40 % de l'ensemble des contrats d'achat d'électricité conclus par les entreprises à l'échelle mondiale en 2025**.



CYCLE DU CARBONE

Mécanisme européen biométhane

L'UE a lancé le **Mécanisme biométhane** afin de développer le marché du biométhane, en aidant les entreprises, les investisseurs et les autres parties prenantes à trouver des partenaires, à développer des projets et à créer de nouvelles opportunités commerciales.

(source : [Commission européenne](#)).

Le développement d'actions en justice

Les litiges relatifs aux infrastructures de captage et de stockage du dioxyde de carbone représentent un **nouveau domaine émergent** à surveiller dans le paysage des litiges climatiques.

(source : [Global School of Sustainability](#)).

Carburants durables

La demande mondiale en biocarburants pourrait augmenter de **70%** d'ici 2030, alerte l'ONG T&E.

Cette augmentation fait notamment peser un risque sur les prix des produits alimentaires.

(source : [Transport & Environment](#))

Le conflit au Moyen-Orient rappelle que la sécurisation des opérations est importante et peut justifier de payer un premium pour produire des carburants d'aviation durables localement :

→ A Francfort, un **premier projet de e-SAF** (carburant de synthèse pour l'aviation) a officiellement démarré sa production en 2025
(source : [Connaissance des énergies](#)).

→ A Dunkerque, quatre entreprises vont construire une usine capable de produire **160 000 tonnes par an de biocarburant** (ce qui représente 2% de la consommation française en kérosène actuellement, contre un objectif de 6% d'ici 2030 et de 70% d'ici 2050 dans le cadre du règlement européen ReFuel EU). La technologie envisagée est de type Alcohol-to-Jet, c'est-à-dire à partir d'éthanol. Cet éthanol fourni par Téréos est de l'éthanol 2G (2ème génération) obtenu à partir de transformation de résidus agricoles et forestiers.

(source : [Revolution Energetique](#)).





Une production d'électricité résiliente face au changement climatique...

La sécurité d'approvisionnement en électricité, donc la production d'électricité, n'appelle **aucune vigilance particulière** selon RTE. Actuellement, dans les périodes de fortes chaleurs, pour chaque degré en plus, la consommation augmente généralement de l'ordre de **0,7 GW** à **1 GW** (selon les heures de la journée), soit trois fois moins que l'impact d'un degré en moins l'hiver.

(source : [RTE](#))

Chiffres clés électrification 2024 en France

La consommation d'électricité est de **398 TWh** en 2024, soit une **diminution de 8%** par rapport à 2019. Le taux d'électrification a quant à lui **augmenté de seulement 0,5%** par rapport à 2019, pour atteindre 27%.

(source : [UFE](#))

...Mais des problèmes de réseau fortement accrus

Le gestionnaire de distribution du réseau électrique Enedis, à l'inverse, alerte sur les possibles **pannes** sur certains câbles de réseaux, notamment souterrains, du fait d'une forte augmentation des chaleurs du sous-sol. Le vieillissement de certains câbles, notamment sous les grandes villes telles que Marseille, Paris ou Bordeaux, est particulièrement problématique, et nécessite de lourds investissements.

(source : [Le Monde](#))

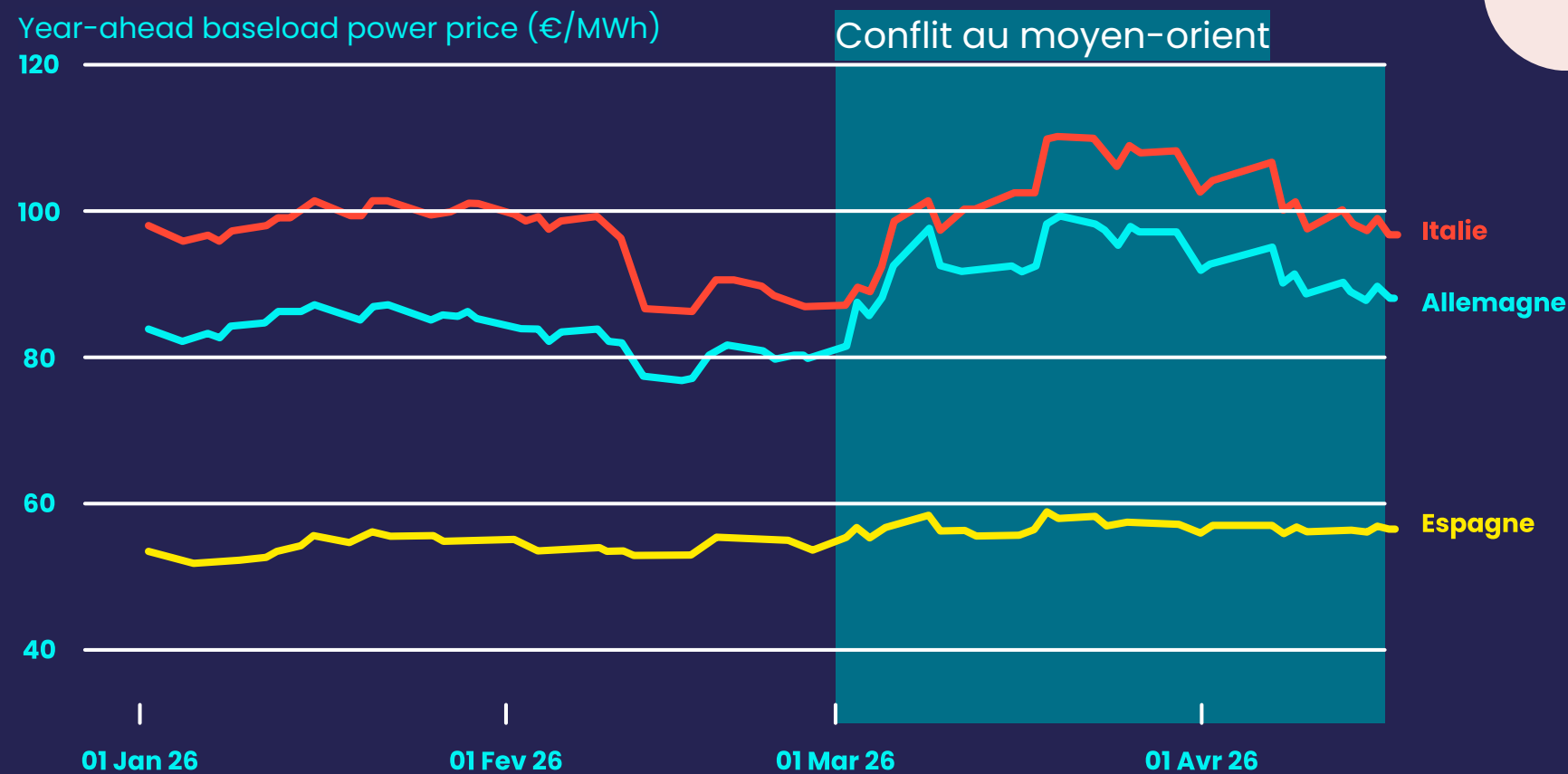




EnR et prix de l'énergie en Espagne

Selon le think tank Ember, les prix du marché de l'électricité en **Espagne** restent parmi les plus bas d'Europe malgré la hausse des prix du gaz observée depuis mars 2026. La forte croissance des **énergies renouvelables** au sein du réseau électrique ibérique a considérablement affaibli le lien entre les prix du gaz et ceux de l'électricité depuis la crise gazière de 2021-2024.

En Espagne, les prix à terme de l'électricité ont augmenté **bien moins qu'en Allemagne et en Italie, où ils sont davantage liés au gaz.** (source : [Ember](#))



(source : Ember)

La fiscalité de l'énergie

La Cour des comptes en a publié un rapport s'interrogeant sur le futur de la **fiscalité** de l'énergie en France. Elle souligne en particulier que sur le long terme, la transition énergétique se traduira par une **perte** de recettes fiscales – estimée à une perte de 30 milliards de recettes en 2050 – dont le financement devra être **anticipé** pour éviter un ressaut de la dette publique.

(source : [Cour des comptes](#))



Un accord au G7 sur les minerais critiques pour contrer la domination croissante de la Chine

La Chine renforce sa position sur les terres rares, en **sanctionnant** durement des exportations devenues **illégales**, suite à l'adoption en avril 2025 de l'obligation des puissances étrangères d'obtenir une **licence** avant toute exportation.

(source : [Le Monde](#))

Dans ce contexte, le G7 a acté la création de la *Critical Minerals Resilience and Production Alliance*, dispositif non contraignant conçu comme cadre de coordination entre membres pour **diversifier les sources d'approvisionnement et sécuriser les chaînes de valeur des minerais critiques**.

Cette alliance se dote d'un premier objectif chiffré consistant à ramener, d'ici 2030, la dépendance à l'égard de tout fournisseur unique extérieur au G7 sous **60 %** pour les terres rares et les aimants permanents, avec une cible de long terme fixée à **50 %**

(source : [France Diplomatie](#)).

Cuivre – Extraction et risques sociaux et environnementaux

Indispensable à l'électrification, le cuivre est omniprésent dans les réseaux électriques, les transports, le bâtiment et l'industrie. Il devient impératif d'en rationaliser la demande et d'en optimiser les modes de production. L'extraction minière du cuivre génère **40 à 46 %** des volumes mondiaux de résidus miniers, plus de **55 %** de la production a lieu dans des régions subissant un stress hydrique élevé.

(source : [negaWatt](#))

La **sobriété**, le **recyclage** et la **substitution** doivent être mis en avant.

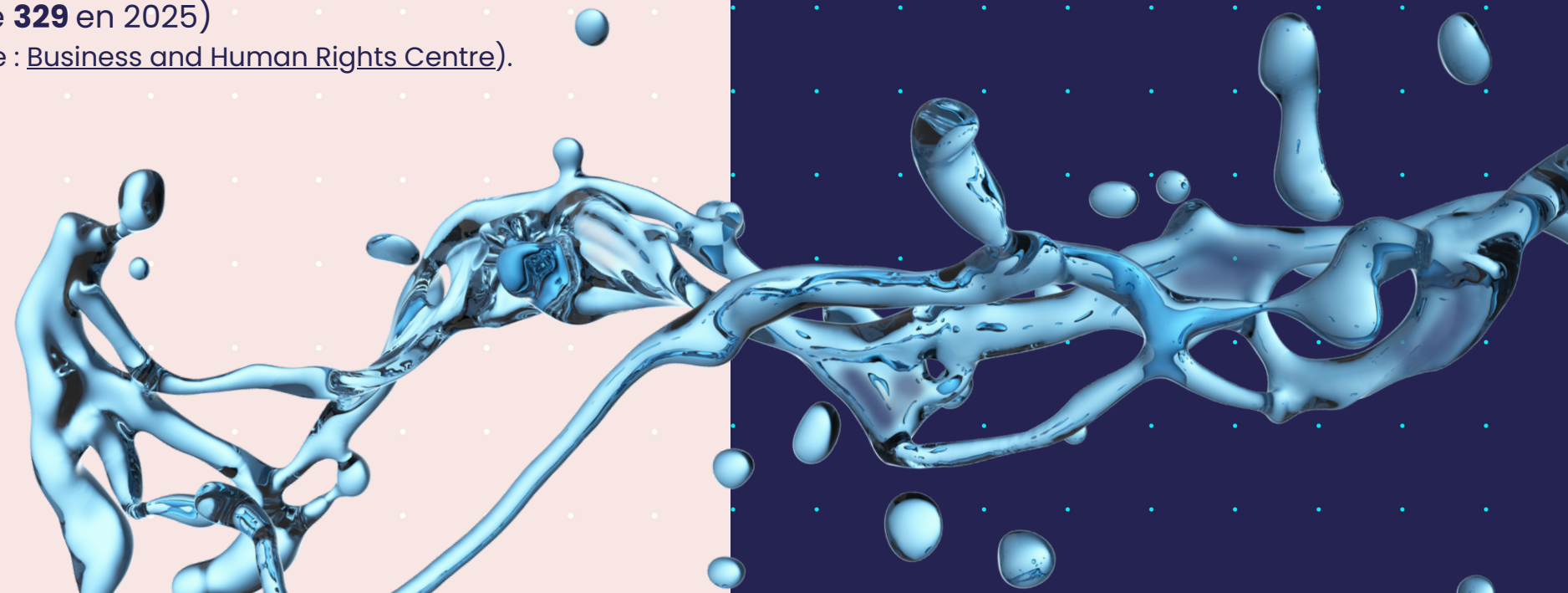
La ruée mondiale pour s'assurer l'accès au cuivre, au lithium et à d'autres minerais essentiels à la transition énergétique a entraîné une hausse de **73 %** des allégations de violations des droits de l'homme dans les grands sites miniers en **2025 (156 en 2024 contre 329 en 2025)**

(source : [Business and Human Rights Centre](#)).

Lithium et demande en eau

Un article publié dans *Communications Earth & Environment* s'intéresse à la manière dont le changement climatique, l'utilisation de l'eau et l'implantation des sites miniers pourraient avoir un impact sur l'exploitation du lithium aux États-Unis. En conclusion, les auteurs indiquent que les ressources en eau disponibles dans la plupart des sous-bassins ne suffiraient probablement pas **à répondre aux besoins** en eau des nouvelles mines, ni même à ceux d'autres secteurs non miniers. La pénurie d'eau pourrait entraver la capacité des États-Unis à produire suffisamment de lithium pour satisfaire la demande nationale, ce qui nécessiterait alors d'augmenter les importations.

(source : [Communication Earth & Environment](#)).



Que s'est-il

passé en

JUIN?

Le regard des équipes de l'institut de recherche en économie de l'énergie du CEA sur l'actualité de la transition énergétique

cea i-tésé

PARTIE 1/2

Avertissement : La description d'une actualité, d'un rapport ou d'une étude scientifique dans ce document ne présume en rien de l'opinion du CEA sur ses conclusions et n'engage pas la politique d'orientation et les recherches de l'institut I-Tésé. Par ailleurs, cette revue de presse ne se veut en aucun cas exhaustive.



PRATIQUES DE CONSOMMATION

Les français et la sobriété : entre prise de conscience et difficultés d'application

oui...



78 % des Français approuvent la nécessité de « **consommer moins** » (+7 pts vs 2025).
(source : baromètre Greenflex-Ademe)



L'UE réduit sa consommation d'énergie pour la **3e année consécutive** (source : Eurostat).



...mais



Ventes textiles : **+1,5 %** en 2025, soit **54 millions** de pièces supplémentaires.
(source : baromètre Re_fashion)

Selon l'enquête sur les pratiques environnementales des français en 2025 :
(source : SDES)



La réduction de la consommation d'énergie est jugée **#1** pour l'environnement, mais **peu appliquée**.



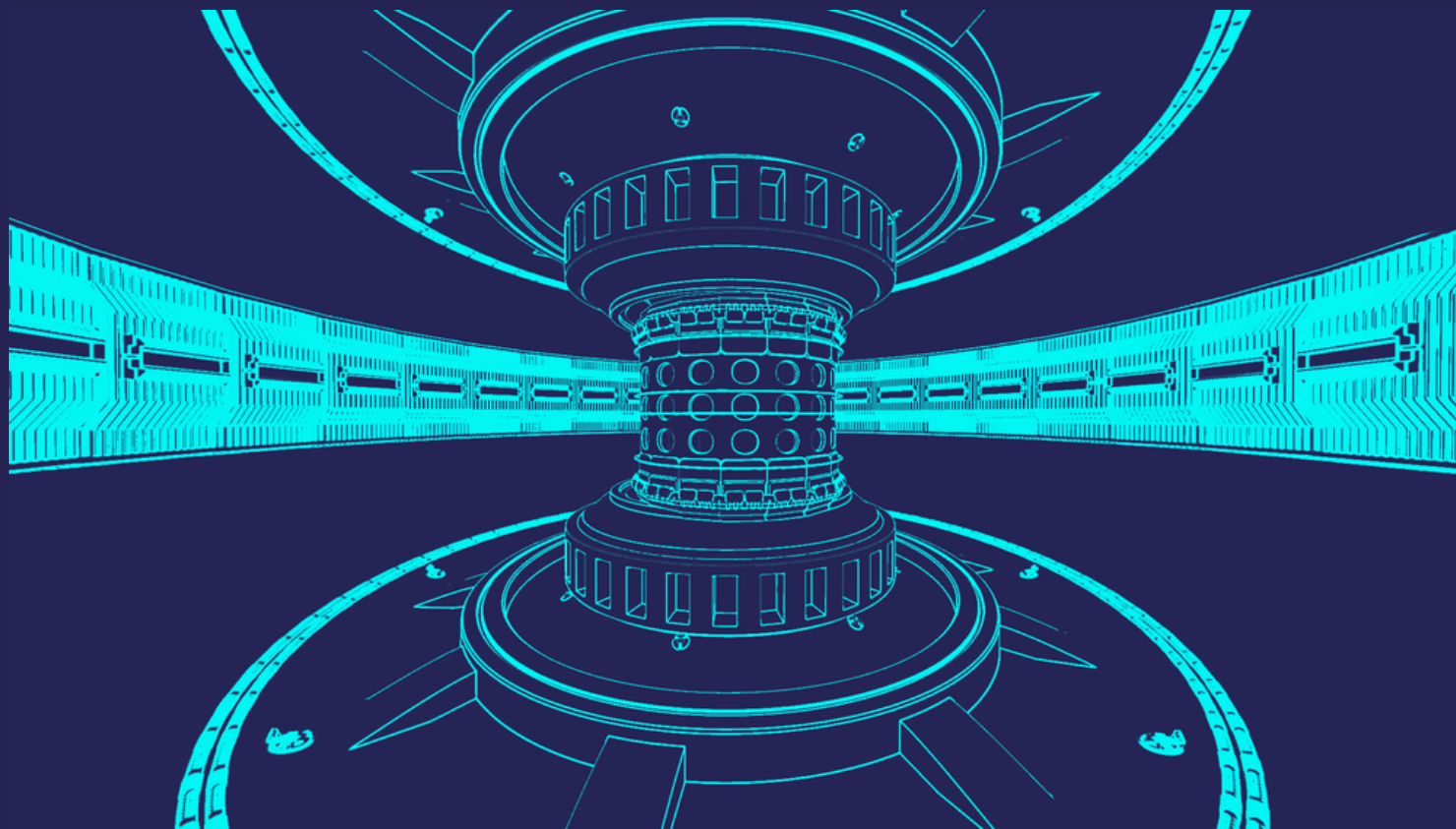
Limiter les déplacements en voiture = action peu citée comme efficace, jugée **difficile**, peu appliquée



NUCLÉAIRE

Investissements

Dans un article publié dans la revue de l'IAEE, Veenstra *et al.* montrent que les investissements dans les énergies renouvelables sont plus performants que ceux dans le nucléaire si l'on considère la rentabilité et les effets financiers globaux sur le bien-être des autres acteurs du marché. Cependant, le nucléaire pris en compte dans cette étude est peu flexible : les auteurs partent du principe qu'en l'espace de deux heures, la puissance de sortie peut être ajustée à hauteur de **10 %** au maximum de la capacité totale installée.



Succès stratégique pour le Département Américain de l'Energie (DOE)

1ère criticité (réacteurs fonctionnels mais sans production électrique) de **micro-réacteurs** dans le programme DOE pour les startups ANTARES et Valar Atomic. C'est un développement particulièrement **rapide**. La Russie et la Chine ont déjà dépassé ce stade. (source : SFEN).

Rolls-Royce SMR prend de l'avance

Rolls-Royce SMR signe un **3^e contrat européen** (Suède, après Royaume-Uni et Tchéquie). Aucun concurrent (BWRX-300, Nuward d'EDF, NuScale) n'affiche autant de références contractuelles sur le continent.

Avantage déterminant : maturité réglementaire (Generic Design Assessment GDA britannique franchi), documentation de sécurité acceptable par des régulateurs suédois et tchèques. Cet avantage pourrait se réduire si l'UE **durcit ses critères de contenu** européen dans ses instruments de financement. (source : Alexis Pinel sur LinkedIn).

 HYDROGÈNE

Rapport de l'AIE Global Hydrogen Review 2026 :

L'AIE indique que la fermeture du détroit d'Ormuz expose les **vulnérabilités** des **chaînes d'approvisionnement** de produits basés sur un hydrogène d'origine fossile, posant un enjeux de dépendance à cette source.

Cependant, le nombre de projets d'hydrogène bas carbone annoncés pour 2030 – pouvant réduire cette dépendance fossile – s'est **réduit**.
source : [AIE](#)





ÉNERGIES RENOUVELABLES

Le développement et la production des EnR à différentes échelles

Général

→ Aux Etats-Unis, la production par les sources **EnR** a **surpassé** celle du **charbon** à partir de mai 2024 (source : [EnergyGeek](#)).

→ L'UE a lancé l'initiative *Trans-Mediterranean Renewable Energy and Clean-Tech Cooperation*, l'objectif étant de mobiliser jusqu'à **25 milliards d'euros** d'investissements d'ici 2035, de contribuer au développement de **15 GW** de nouvelles capacités en EnR, et créer plus de **100 000 emplois** pour 10 pays du bassin méditerranéen. (source : [Commission européenne](#)).

→ En France, la production primaire d'énergies renouvelables était de **388 TWh** en 2024 (+ **4 %** par rapport à 2023).

Elle représente **25 %** de l'ensemble de la production primaire d'énergie sur le territoire.

92 % de la consommation primaire d'énergies renouvelables est assurée par une production nationale.

(source : [Statistiques publiques de l'énergie, des transports, du logement et de l'environnement](#))

Eolien offshore

→ Selon le *Global Energy Wind Council* une capacité totale de **92,5 GW** d'éolien offshore serait installée dans le monde fin 2025. La Chine est en tête pour la huitième année consécutive, avec **6,6 GW** mis en service, tandis que l'Europe a mis en service près de **2 GW**. (source : [GEWC](#)).

→ Selon une étude, l'éolien offshore pourrait potentiellement couvrir **11 %** de la surface de la mer du Nord d'ici 2050, nécessitant une réflexion dès à présent des conséquences sur l'environnement, mais aussi des interactions entre les différents parcs (en particulier sur la modification des sillages).

(source : [Heriot-Watt University](#)).

Solaire

→ En 2025, la capacité solaire installée dans le monde a atteint le chiffre record de **664 GW**, soit une hausse de **12 %** par rapport à l'année précédente. Cette progression a également dépassé la somme des capacités ajoutées dans les secteurs des énergies fossiles et du nucléaire. une contraction de **8 %** du marché mondial est prévue en 2026, principalement due à un recul en Chine, suite à des changements majeurs dans l'organisation de son marché solaire.

(source : [SolarPower Europe](#)).

Le déblocage du secteur de l'hydroélectricité en France

La loi hydroélectricité a été adoptée en France, mettant fin à un contentieux **de plus de dix ans** avec la Commission européenne. Cela signe le passage du régime de concession au régime d'autorisation pour **340** installations (puissance supérieure à **4,5 MW**), afin de relancer les investissements dans le secteur de l'hydroélectricité. En outre, au moins **40%** des capacités hydroélectriques installées en France devront être mises à disposition des entreprises concurrentes d'Électricité de France (**EDF**). (source : [Vie Publique](#))

Des prix des panneaux solaires en hausse

Le prix des panneaux solaires réaugmente fortement (une hausse indiquée de l'ordre de **30%** sur le début de l'année 2026), principalement dû à la fin des subventions chinoises et aux tensions d'approvisionnement en argent. (source : [SolarPower Europe](#))

Impact des centrales à charbon sur la production PV

Un article publié dans *Nature Sustainability* indique que les particules fines rejetées par les centrales à charbon ont réduit la production photovoltaïque mondiale de **5,8 %** en 2023 (soit 111 TWh). (source : [Nature Sustainability](#)).



Les ventes de véhicules électriques (VE) continuent d’augmenter

En mai 2026, depuis le début de l'année, les immatriculations de voitures neuves dans l'UE ont augmenté de **4%**. La France a notamment connu une croissance de **55%** (2ème derrière l'Italie à **+76%**, et avant l'Allemagne à **+41%**).
(source : [Association des constructeurs européens d'automobiles](#)).

Ce sont des chiffres également mis en avant par *The International Council on Clean Transportation*.
(source : [ICCT](#)).



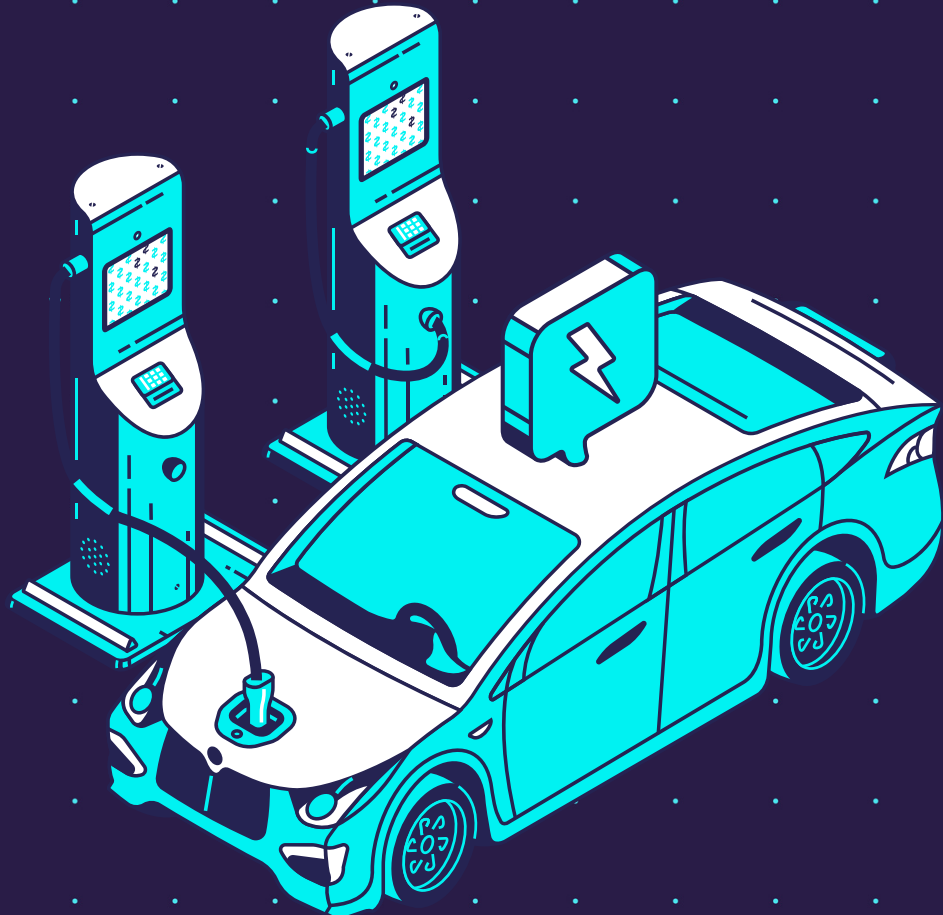
de Véhicules électriques à compter du 1er janvier 2027 pour tout remplacement de véhicule de la flotte publique.
(source : [Légifrance](#))

D’après les données Bloomberg, **une voiture sur dix** vendues dans l’UE est désormais chinoise, une multiplication par deux par rapport à l’année dernière.
(source : [Le Grand Continent](#))

... et celle des véhicules thermiques diminuent

À la fin du mois de mai 2026, les immatriculations de voitures à essence ont reculé de **18,2 %** en Europe, avec des baisses sur tous les principaux marchés. La France a enregistré la chute la plus marquée, avec une diminution de **36,8%** des immatriculations.
(source : [Association des constructeurs européens d'automobiles](#))

Au Royaume-Uni, les ventes de véhicules électriques viennent de **dépasser** pour la première fois celles des voitures à essence.
(source : [Carbon brief](#)).





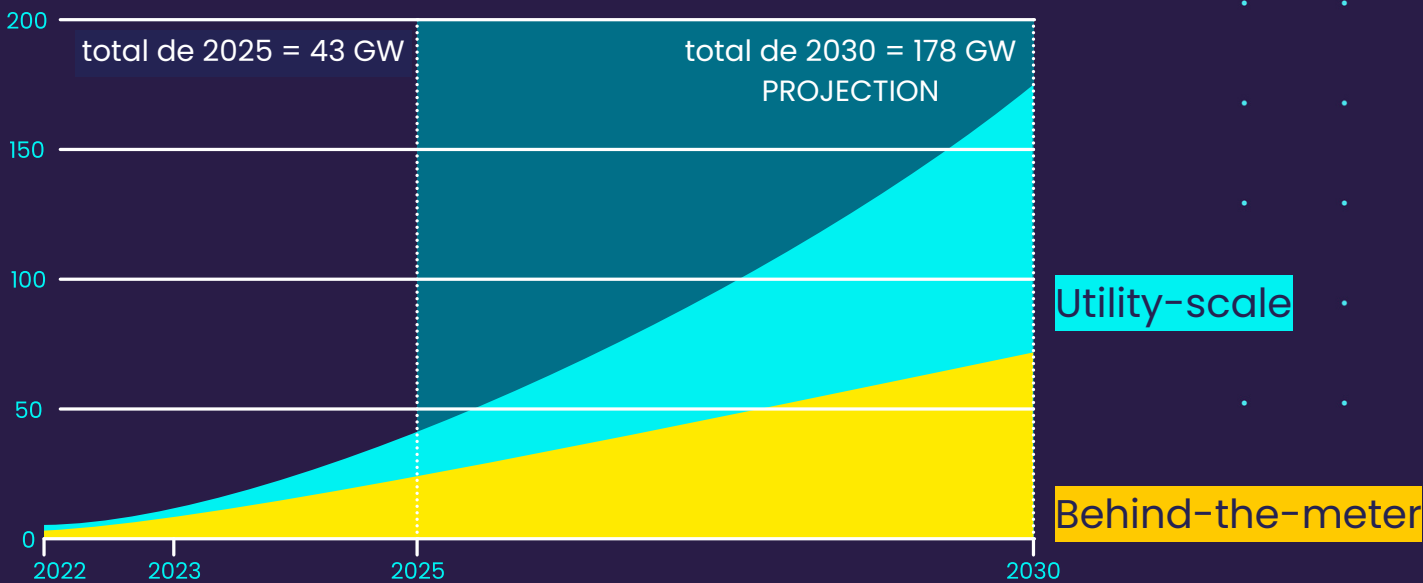
BATTERIES

Batteries de véhicules électriques

L'association Transport & Environment met en évidence l'importance des VE – et du véhicule-to-grid notamment – pour le réseau électrique futur en Europe, permettant de renforcer le **déploiement des énergies renouvelables**.

Elle souligne qu'un amoindrissement des objectifs d'électrification des véhicules engendrerait une capacité moindre à accueillir de **nouveaux EnR**, un besoin accru en **centrales électriques** de pointe supplémentaire, et la nécessité de moderniser plus rapidement le **réseau électrique**.
(source : [T&E](#))

Capacité cumulée des batteries installées dans l'UE, en service et projetée, selon le type (GW)



(source : [Ember](#)).

Marché des batteries

Selon l'association SolarPower Europe, en 2025, l'Europe a installé **36 GWh** de nouveaux systèmes de stockage d'énergie par batterie, portant pour la première fois la capacité opérationnelle totale **au-delà de 100 GWh**. Selon un scénario intermédiaire, les installations annuelles de batteries devraient **dépasser 50 GWh** en 2026 et atteindre **138 GWh d'ici 2030** en Europe. La capacité totale installée pourrait passer d'un peu plus de 100 GWh actuellement à environ **580 GWh** (UE-27 : 470 GWh) d'ici la fin de la décennie. L'association note la diversification géographique croissante du marché européen des batteries, avec entre autres l'Ukraine qui émerge depuis le début de la guerre avec la Russie.
(source : [SolarPower Europe](#)).

Selon l'association Ember, la capacité cumulée des batteries installées dans l'UE pourrait **quadrupler en cinq ans**, passant, pour la puissance installée, de 43 GW à fin 2025 à 178 GW d'ici fin 2030. Cette puissance installée donnerait une durée moyenne de décharge de 3-4h (580/178) en partant des 580Wh indiqués par Solar Power Europe en 2030, ce qui est cohérent avec le parc actuel de batteries stationnaires. En l'absence d'investissements et si seuls les projets déjà en construction à fin 2025 sont mis en service d'ici 2030, le think tank évoque a minima une puissance de 54 GW à cet horizon (soit environ 30 % de plus qu'à fin 2025).
(source : [Ember](#)).