

**EXPLORONS  
LES POSSIBLES**

Pour une **Transition Énergétique  
Soutenable et Économique**

## **REVUE DE PRESSE i-tésé**

**LE REGARD DES ÉQUIPES DE L'INSTITUT DE RECHERCHE EN ÉCONOMIE DE L'ÉNERGIE DU CEA  
SUR L'ACTUALITÉ DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE**

**JUIN 2023**

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.

### **SOMMAIRE**

p2	<b>Sobriété et crise énergétique</b>
p2	<b>Nucléaire</b>
p2	<b>EnR</b>
p3	<b>Juridique</b>
p3	<b>Batterie</b>
p4	<b>Fossiles</b>
p4	<b>Hydrogène</b>
p4	<b>Décarbonation du bâtiment et de la chaleur</b>
p4	<b>Infrastructures</b>
p5	<b>Mobilité</b>
p6	<b>Climat</b>
p6	<b>Ressources</b>
p6	<b>Scénarios</b>
p7	<b>CCUS</b>
p7	<b>Numérique</b>
p7	<b>Quelques parutions dans le domaine des technologies</b>
p7	<b>Et toute l'actualités d'i-tésé et du CEA</b>

## SOBRIÉTÉ ET CRISE ÉNERGÉTIQUE



### Perspectives pour la sécurité d'approvisionnement en électricité pour l'été, l'automne et l'hiver 2023

RTE a publié le 28/06 son actualisation sur les perspectives d'approvisionnement en électricité en France. Après une année 2022 marquée par une « triple crise », l'année 2023 voit la situation s'améliorer et se rapprocher progressivement de la normale pour l'approvisionnement en électricité.

Pour l'été 2023, le système électrique apparaît en mesure de faire face aux besoins y compris en cas de canicule et de sécheresse. Pour l'automne 2023, il n'existe pas non plus de risque spécifique. Pour l'hiver 2023-2024, la situation apparaît significativement plus favorable que celle initialement envisagée pour l'hiver dernier, sans être néanmoins nominale. Le profil de risque se rapproche de celui de l'hiver 2021-2022.

Toutefois, comme l'an passé, les prix de l'électricité sur les marchés à terme se situent aujourd'hui, pour la France, à des niveaux très élevés pour l'hiver et en particulier pour le premier trimestre 2024. Pour RTE, ces niveaux de prix ne sont pas cohérents avec les projections sur l'état de tension du système électrique français et apparaissent problématiques.

### Plan de sobriété énergétique, acte 2

Le gouvernement français a présenté le 20/06 l'acte 2 du plan de sobriété ([voir notre revue de presse d'octobre pour l'acte 1](#)). Cet acte 2 fait un point d'étape sur ce qui a fonctionné cet hiver et propose de nouvelles mesures pour aller plus loin dans les économies d'énergie afin d'ancrer la sobriété dans la durée pour atteindre les objectifs climatiques. Aux mesures de cet hiver sont ajoutées des mesures spécifiques à l'été (température intérieure minimale de 26°C par exemple). L'accent est mis sur la sobriété numérique et la sobriété de carburant.

### Matières à penser sur la sobriété

L'Académie des Technologies a publié ses réflexions menées dans le cadre d'un séminaire qui s'est tenu en 2022 sur le sujet de la sobriété. La vision partagée par les académiciens est que la sobriété est nécessaire à court terme, car la technologie ne suffira pas à faire face à l'urgence climatique. Elle ne sera possible que si les efforts sont équitablement partagés. Enfin, les auteurs insistent sur l'urgence à agir.



## NUCLÉAIRE

### L'ASN rend un avis sur les perspectives de poursuite du fonctionnement des réacteurs nucléaires d'EDF jusqu'à leurs 60 ans

L'ASN identifie dès à présent deux sujets techniques qui doivent être analysés prioritairement par EDF : la résistance mécanique de certaines portions des tuyauteries principales du circuit primaire de plusieurs réacteurs, et la prise en compte, pour les réacteurs de la centrale nucléaire de Cruas, du retour d'expérience du séisme survenu au Teil le 11 novembre 2019.

L'ASN rappelle également que d'autres facteurs, tels que la prise en compte des effets attendus du changement climatique, ou encore le fonctionnement, dans des conditions de sûreté satisfaisantes, des installations du cycle du combustible, doivent également faire l'objet d'une attention particulière dans la perspective d'un fonctionnement jusqu'à 60 ans.

### « Pour la première fois, l'UE reconnaît le rôle du nucléaire dans le combat pour la décarbonation de l'économie »

Cet article du Monde nous informe que les ambassadeurs de l'Union européenne ont signé vendredi 16 juin un accord entérinant l'objectif de 42,5 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique de l'Europe d'ici à 2030. Cet accord est une reconnaissance de l'importance du nucléaire pour la décarbonation en France et ouvre la voie à un soutien politique-économique possible.



## EnR

### The antidote for modern slavery in the renewables supply chain

Dans cet article d'Energy monitor, l'auteur constate que les EnR sont globalement perçues comme un vecteur de progrès pour la société, du fait de leur rôle dans la lutte contre le changement climatique. Cependant, certains segments de la chaîne de valeur de l'industrie EnR peuvent abriter des activités s'apparentant à de l'esclavage moderne.



### Difficultés dans l'éolien

Lors d'une conférence de presse du 23/06, la filiale éolienne du groupe Siemens Energy a annoncé que son parc d'éoliennes terrestres subissait de graves défaillances techniques, correspondant à un problème générique important (qui impacterait près de 30% des 108 GW d'éoliennes fabriquées par Siemens Gamesa). Si cela risque d'engendrer des doutes sur l'industrie éolienne européenne, le secteur éolien occidental rencontre, de manière plus générale, d'importantes difficultés financières, en partie dues à la forte inflation, mais aussi aux problèmes d'approvisionnement, précipités par le contexte géopolitique mondial, et à la concurrence d'acteurs chinois. (voir [article de Révolution énergétique du 29/06](#)).



## JURIDIQUE



### L'augmentation de plaintes et recours liés à la transition énergétique et écologique visant les entreprises

L'Institut de recherche Grantham sur les changements climatiques et l'environnement a publié [un rapport le 29/06](#) constatant que les actions en justice intentées contre les entreprises pour « tromperie climatique » se sont multipliées dans de nombreux pays. Notons que même si le nombre de nouveaux litiges a diminué entre 2021 et 2022 (de 266 à 222 litiges), les auteurs du rapport n'y voient pas encore une tendance baissière.

Ces tromperies climatiques recouvrent des contestations vis-à-vis des engagements des entreprises en matière de climat, de leurs affirmations sur les caractéristiques des produits, d'investissements ou de soutien à l'action en faveur du climat surévalués, et de défaut de divulgation des risques liés au climat.

Les affaires liées au climat recouvrent bien plus que les actions contre des acteurs pour « tromperie climatique » (voir p.28 du [Global Climate Litigation Report - 2020 Statut review](#) de l'ONU). Pour exemple, le recours déposé par l'organisation Together Against Sizewell C contre l'autorisation du projet Sizewell de centrale nucléaire EPR au Royaume-Uni, dénonçait des impacts liés notamment à l'approvisionnement en eau de mer pour refroidir la centrale, mais aussi en eau potable pour alimenter le site. La justice britannique a toutefois rejeté ce recours le 22/06, jugeant entre autres que le gouvernement était fondé à "traiter dans le cadre d'un processus ultérieur distinct" la question de l'eau potable alimentant le site (voir [Connaissance des énergies du 22/06](#)). Les individus et associations ne sont pas les seuls à utiliser la justice contre des entreprises dans ces domaines. Un comté américain a ainsi réclamé 51 milliards de dollars à des multinationales pétrolières, les accusant d'être en partie responsables du dôme de chaleur s'étant abattu sur le territoire en juillet 2021 (voir [article The Oregonian du 23/06](#)).

Les acteurs économiques prennent de leur côté de plus en plus conscience du risque majeur que les actions contre le greenwashing et les pratiques commerciales trompeuses peuvent engendrer sur leurs activités et leur image. Ainsi, plusieurs entreprises ont renoncé à la compensation carbone, qui a connu de nombreux polémiques ces derniers temps, et ont donc cessé d'utiliser l'allégation "neutre en carbone" qu'ils atteignaient grâce à ce dispositif (voir [article de Novethic du 06/07](#)). La loi française portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets de 2021 décourage et encadre d'ailleurs en partie ces allégations (voir [article 12 de la loi](#)). Prochainement vont également être publiées deux directives européennes consacrées aux allégations environnementales (voir [Proposal for a Directive on Green Claims du 22/03](#)).



### Court says no, Polish government says go on coal mine permit

Soulignons qu'un jugement ne signifie pas une mise en application effective ou sans obstruction de la part des défendeurs. Ainsi, alors qu'un tribunal administratif provincial de Varsovie a suspendu le 31/05 la prolongation de la concession de la mine de charbon de Turów au-delà de 2026, en raison d'une action déposée par des groupes environnementaux polonais, tchèques et allemands, le premier ministre polonais a qualifié d'"illégal" cette décision de justice. Il s'est engagé à poursuivre les activités de la mine jusqu'à l'épuisement de son gisement de charbon en 2044. Le propriétaire de la mine et de la centrale électrique, PGE GIEK, a déposé plainte mais cette dernière a été rejeté. L'affaire est renvoyée devant la Cour administrative suprême (voir [article BiznesAlert du 26/06](#)).

### Des États et regroupement d'États face à la justice climatique

Les acteurs économiques ne sont pas les seuls à faire face à cette inflation d'actions en faveur de l'environnement. Les États sont eux aussi poursuivis en action, que ce soit sur la non atteinte de leurs objectifs climatiques, sur la trajectoire choisie pour atteindre ces objectifs, voire le choix des objectifs eux-mêmes. Un recours a par exemple été déposé le 21/06 auprès du Conseil d'État français pour contraindre le gouvernement et les pouvoirs publics à respecter les objectifs fixés par l'Union européenne dans le développement des énergies renouvelables (voir [actualité Cabinet HugoLePage](#)).

La France n'est pas le seul pays dans cette position. Le 12/06, dans un État du nord-ouest des États-Unis, un premier procès constitutionnel lié au changement climatique s'est ouvert, après qu'une dizaine de jeunes aient engagé des poursuites contre cet État, l'accusant d'enfreindre leur droit constitutionnel à un "environnement propre et sain". Son résultat pourrait appuyer d'autres poursuites engagées à travers le pays (voir [article Céo du 13/06](#)). Au Royaume-Uni, la Cour suprême a rejeté un recours de l'ONG Friends of the Earth qui attaquait un financement du Royaume-Uni - jusqu'à 1,15 milliard de dollars - pour un projet gazier de TotalEnergies au Mozambique (voir [article Connaissance des énergies du 23/06](#)).

Les États sont par ailleurs de plus en plus condamnés. Dans le domaine de la biodiversité pour exemple le tribunal administratif de Paris a reconnu par un jugement du 29/06 la responsabilité de l'État dans l'effondrement de la biodiversité, du fait de ses manquements en matière de gestion des pesticides. (voir [Actu environnement du 29/06](#)).



### La création de droit

La transition énergétique et environnementale pose de nombreux questionnements sur la création de normes (voir par exemple [Justice et écologie : panorama des principales recherches de J. Bétaïlle](#)). Par exemple, 70 organisations nationales et internationales ont lancé un appel à l'ONU, à l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature), aux organisations défendant les droits de l'homme et l'environnement, ainsi qu'aux gouvernements démocratiques afin de faire de l'écocide un crime international, suite à la destruction du barrage de Kakhovka en Ukraine. Comme l'indique l'article, plusieurs tentatives de reconnaissance du crime d'écocide sur le plan international, régional ou national ont déjà été lancées. (voir [article Actu environnement du 14/06](#)).

## BATTERIES

### La politique industrielle de l'UE en matière de batteries

La Cour des comptes de l'Union européenne a publié son rapport le 19/06 évaluant la pertinence du plan d'action européen visant à développer la filière batterie.

Le rapport conclut que si l'UE est parvenue à promouvoir une politique efficace pour le secteur, l'accès aux matières premières reste un défi stratégique majeur.



## FOSSILES

### Offre et demande de pétrole

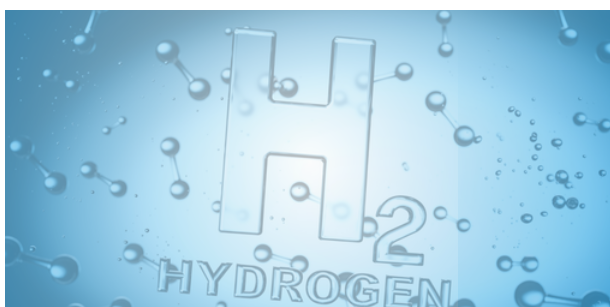
L'AIE a publié son [rapport Oil 2023](#), fournissant une vue d'ensemble de l'évolution de l'offre et de la demande de pétrole jusqu'en 2028. Les auteurs prévoient un déclin de l'utilisation du pétrole pour les transports après 2026 du fait de l'augmentation des véhicules électriques, de la croissance des biocarburants et de l'amélioration de nouvelles technologies relatives aux carburants. La consommation globale devrait être soutenue par une forte demande de produits pétrochimiques - la demande mondiale de pétrole augmenterait de 6 % entre 2022 et 2028.

L'offre de pétrole ne semble pas prête à diminuer rapidement. Ainsi, le pétrolier anglo-néerlandais Shell indique, dans [ses actualités presse du 14/06](#), tabler sur une production de pétrole "stable" jusqu'en 2030. Un [article de Connaissance des énergies du même jour](#) revient sur ces annonces et sur les réactions de certaines associations et personnalités.

Parallèlement à cela, une [nouvelle étude, publiée ce mois-ci](#) par l'Institut de l'environnement de Stockholm examine la manière dont les pays abordent la question de la production de combustibles fossiles dans leurs engagements officiels de Paris en matière de climat. Or, si de plus en plus de pays discutent de cette production dans leurs "contributions déterminées au niveau national" (CDN), les auteurs observent que près de la moitié de ces CDN prévoient de maintenir, voire d'augmenter, la production de combustibles fossiles.

### Le charbon rapporte plus que tout autre produit minier

Le cabinet de conseil britannique PwC a publié son [rapport annuel 2023](#) dans lequel les auteurs indiquent qu'en 2022, le charbon a représenté une part plus importante des recettes du top 40 des plus grandes compagnies minières au monde que tout autre produit minier (passage de 23% de la part du charbon dans le chiffre d'affaire du top 40 en 2021 à 28% en 2022). Les gouvernements ont ainsi choisi d'augmenter la capacité de production d'électricité à partir du charbon dans le contexte d'une crise énergétique mondiale. Notons toutefois que malgré ces tendances, PwC s'attend à ce que les recettes tirées du charbon chutent de 20 % en 2023 et que le combustible fossile cède à nouveau au cuivre le statut de première source de revenus des 40 plus grandes compagnies minières (voir [article Agence EcoFin du 14/06](#)).



## HYDROGÈNE

### [A multi-model assessment of the Global Warming Potential of hydrogen](#)

Cet article paru dans le journal *Nature* et cosigné par plusieurs chercheurs du LSCE (CEA-CNRS), s'inscrit dans la continuité d'une série de travaux publiés l'an dernier sur le sujet et confirme que l'hydrogène est un gaz à effet de serre dont l'impact indirect est non négligeable. Il sera crucial de limiter au maximum les fuites d'hydrogène dans le futur développement de l'hydrogène bas carbone.

## DÉCARBONATION DU BÂTIMENT ET DE LA CHALEUR



Le 12/06, le gouvernement français a annoncé l'évolution, dès 2024, des aides MaPrimeRénov' pour la rénovation du parc privé (voir [actualité Ministère de la transition énergétique](#)), dont notamment une enveloppe supplémentaire de 300 millions d'euros sur 2 à 3 ans pour assurer un accompagnement personnalisé.

L'objectif du gouvernement est d'atteindre 200 000 rénovations d'ampleur en 2024, contre environ 90 000 actuellement. Rappelons que, [comme l'indique la Stratégie nationale bas-carbone](#), dans le secteur résidentiel, ce rythme devrait atteindre à minima 370 000 rénovations complètes équivalentes dès l'issue du quinquennat et 700 000 rénovations complètes équivalentes en moyenne par an à partir de 2030.

Au niveau européen, l'article [Banning boilers: An analysis of existing regulations to phase out fossil fuel heating in the EU](#) publié dans la revue *Renewable and Sustainable Energy Reviews* propose une analyse systématique des réglementations d'élimination progressive des chaudières à combustibles fossiles dans l'UE. Les auteurs constatent qu'actuellement seulement 10 % de l'énergie fossile utilisée pour le chauffage dans l'UE est couverte par de telles réglementations. Toutefois, si l'on tient compte des réglementations annoncées, cette part passerait à près de 30 %.

## INFRASTRUCTURES

### « Verrouillage carbone » : La construction de nouvelles infrastructures à l'encontre de la neutralité carbone ?

D'après les données de GlobalData, les nouveaux projets de construction de routes dans le monde sont estimés à 3,4 milliards de dollars, tandis que les principales améliorations routières en cours valent 700 000 millions de dollars. L'Asie-Pacifique investit plus de la moitié du total mondial dans les nouvelles routes, suivie par l'Europe (17%) et l'Amérique du Nord. Ces investissements amènent de nombreux obstacles à l'atteinte de la neutralité carbone dans le monde. Comme l'indique Barbara Stoll de la Fédération européenne pour le transport et l'environnement (T&E), « les priorités climatiques ne se reflètent pas dans les investissements d'infrastructure [...] Nous savons que plus de routes signifie plus de voitures ». (voir [article d'Energy Monitor du 09/06](#)).

Par ailleurs, [cet autre article d'Energy Monitor du 12/06](#) informe que, toujours selon les données de Global Data, le nombre de méthaniers dans le monde a considérablement augmenté : plus de 100 méthaniers construits sur trois ans, et 524 navires supplémentaires planifiés. Toutefois, l'article souligne que l'expansion rapide des installations de liquéfaction et de regazéification du GNL crée un risque d'offre excédentaire, ce qui soulève des doutes quant à la nécessité réelle pour le monde de doubler sa flotte de méthaniers en l'espace de quelques années.

### Subventions aux infrastructures de transport

L'Union européenne a accordé 6,2 milliards de subvention pour les 107 projets d'infrastructures de transport au titre du Mécanisme pour l'interconnexion en Europe (MIE), dont c'est le second appel à projets (article d'Actu Environnement du 27/06). Plus de 80 % des projets concernent des lignes ferroviaires, des voies navigables intérieures et des routes maritimes, dans le cadre du réseau transeuropéen de transport (RTE-T). La France en est le premier pays bénéficiaire, avec 15 projets sélectionnés pour un montant de 600 millions d'euros (M€), 405 M€ allant aux travaux du canal Seine-Nord-Europe. En sont également bénéficiaires les études sur le grand projet ferroviaire du Sud-Ouest, ainsi que la ligne nouvelle Montpellier-Perpignan.





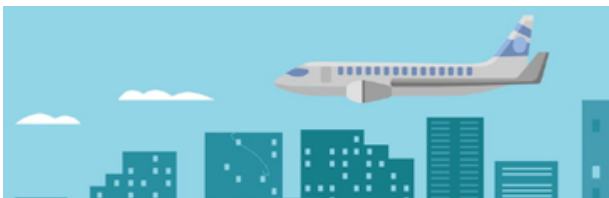
## MOBILITÉ

## AVIATION

Avec le salon du Bourget (qui s'est tenu entre le 19 et le 25 juin), la question de l'avenir de l'aviation est apparue sur les devants de la scène médiatique au cours du mois de juin. Le président Emmanuel Macron a annoncé le 16/06 un large plan de soutien au développement de l'aviation "zéro émission" ([voir cet article de l'Info Durable du 16/06](#)). Dans ce plan, l'Etat prévoit de "tripler son effort sur la période 2024-2030", soit "300 millions d'euros par an", pour soutenir le développement d'un nouveau moteur plus économe en carburant ainsi que la conception d'avions plus légers. Parallèlement, l'Etat va investir 200 millions d'euros dans le développement des biocarburants innovants, avec l'objectif d'en produire 500 000 tonnes par an à l'horizon 2030. Emmanuel Macron a également annoncé une enveloppe de 50 millions d'euros en faveur des "acteurs émergents, start-up" pour "développer les petits avions hybrides, électriques ou à hydrogène". Mais comment décarboner l'aviation ? Quel carburant utiliser : l'hydrogène, les e-carburants et les biocarburants sont à l'étude.

Si certains penchent plutôt pour l'hydrogène ([voir cet article de La Tribune du 17/06](#)), cette solution semble, à terme, technologiquement trop contrainte pour les longs courriers, en comparaison des carburants liquides, et ne pourrait donc représenter qu'une faible proportion des kilomètres parcourus. Sur le volet des électrocarburants, EDF et le cimentier Holcim ont quant à eux annoncé le 22/06 une alliance avec la société spécialisée Axens et IFP Energies nouvelles pour créer un "pilote industriel" visant à produire des carburants d'aviation durables synthétiques (e-SAF) ([voir cet article de Connaissance des Energies](#)). Le plan de décarbonation de l'aviation du gouvernement français mise, dans un premier temps, plutôt sur les biocarburants. Il n'y a pour le moment pas de consensus mondial quant à la technologie à privilégier : or ce mode de transport étant par définition international, il est probable qu'une solution technologique unique devra être trouvée, afin de s'adapter aux infrastructures internationales. Il s'agit donc aujourd'hui pour chaque acteur de faire pencher la balance vers la technologie dans laquelle des investissements ont été placés.

Mais qu'en est-il des usages ? Ceux-ci ne devraient-ils pas également être repensés au regard de la nécessaire sobriété énergétique ? Les avionneurs Airbus et Boeing affichent leur optimisme en annonçant un doublement de la flotte d'avions d'ici à 20 ans ([voir cet article de La Tribune du 18/06](#)). Dans le même temps, 22 associations européennes ont annoncé le 22/06 déposer plainte contre 17 compagnies aériennes qu'elles accusent de "greenwashing" et "pratiques commerciales trompeuses" ([voir cet article de l'Info Durable](#)). 2 récents sondages permettent de se faire une idée un peu plus précise de l'opinion des français sur ce mode de transport : l'étude internationale réalisée par l'Ifop pour le Groupe ADP et La Tribune auprès de 5 pays (France, Italie, Espagne, Royaume-Uni et Allemagne) sur l'image du transport aérien et les deux vagues de sondage réalisées par IPSOS pour RTE ([vague 1](#), [vague 2](#)) sur les mécanismes de décisions des Français en matière de consommation énergétique. Le sondage réalisé par l'Ifop pour ADP nous apprend ([voir l'analyse faite dans cet article de La Tribune du 16/06](#)) que seuls 59 % des Français voient l'avion comme un mode de transport d'avenir. C'est sept points de moins que les Allemands, et plus de 20 points de moins que les autres nationalités interrogées. Alors que selon cette étude les Français font partie des Européens qui considèrent le plus le transport aérien comme un secteur fortement émetteur de CO2 (81 %), ils pensent en très grande majorité (87 %) que l'avion est un moyen incontournable pour voyager sur des distances importantes. S'ils ont le choix, 80 % préfèrent miser sur le développement des nouvelles technologies permettant de rendre les avions moins polluants en CO2 et de réduire l'impact du secteur aérien sur l'environnement, quand 20 % optent pour une réduction du trafic en taxant par exemple davantage le prix des billets ou en imposant un nombre maximum de vols dans une vie (un ratio qui se situe dans la moyenne des autres pays). A contrario, dans la première vague d'enquêtes IPSOS pour RTE, il apparaît que ne plus prendre l'avion serait facile pour 70% des français.



## VÉHICULES ÉLECTRIQUES

## La croissance du marché des véhicules électriques

Le dernier [rapport annuel Long-Term Electric Vehicle Outlook de BloombergNEF du 08/06](#) prévoit, sans grande surprise, que l'adoption des véhicules électriques (VE) dans le monde devrait monter en flèche dans les années à venir (+ 100 millions de VE de tourisme sur les routes d'ici 2026 et + 700 millions d'ici 2040, contre 27 millions au début 2023). D'ailleurs, d'après [les chiffres publiés par l'Association des constructeurs européens d'automobiles](#) le 21/06, le mois de mai a connu une augmentation des immatriculations de 18,5% par rapport à l'année dernière et la part de marché des VE à batterie a considérablement augmenté, passant de 9,6 % à 13,8 %. Toutefois, les voitures à essence détiennent toujours la plus grande part du marché, avec 36,5 %. Le passage au VE pose en effet toujours question pour une grande partie de la population. En France par exemple, les sondages réalisés par Ipsos pour RTE ([vague 1](#), [vague 2](#)) sur les mécanismes de décision des Français en matière de consommation énergétique montrent que pour les personnes interrogées, si leur voiture tombait en panne et n'était pas réparable, seuls 10% de ceux qui remplaceraient leur voiture ou hésiteraient à la remplacer la changeraient pour une voiture électrique.

## Un soutien politique indispensable

Une [étude du 26/06 de The International Council on Clean Transportation \(ICCT\)](#) compare les politiques mises en place en France et en Allemagne pour rendre les VE à batterie plus abordables pour les personnes à faibles revenus grâce à des actions politiques nationales. L'étude constate que des efforts sont bien menés des deux côtés du Rhin, la France étant globalement en tête pour ce qui est de la mise en œuvre de politiques en faveur des personnes à faible revenu.

Afin d'étudier les effets de ces politiques, les auteurs de l'article [Exploratory policy analysis for electric vehicle adoption in European countries: A multi-agent-based modelling approach](#) publié dans la revue *Journal of Cleaner Production* ont développé un modèle multi-agents avec l'objectif de saisir les interactions entre les aspects techniques, financiers et sociaux du processus d'adoption des VE dans les pays européens jusqu'en 2030. Ils mettent en évidence le rôle important des gouvernements, en montrant que même avec la mise en place de certaines incitations non financières légères, telles que le développement d'infrastructures de recharge, les taux d'adoption des VE peuvent être augmentés de manière significative.

## Les limites d'une politique de mobilité uniquement centrée sur les véhicules électriques

Soulignons que cette solution technologique ne peut suffire à régler les problématiques de pollution routière. Des chercheurs de l'Université de Toronto montrent ainsi, dans leur article intitulé [Electrification of light-duty vehicle fleet alone will not meet mitigation targets](#) publié dans la revue *Nature climate change*, que les politiques américaines actuelles sont insuffisantes pour rester dans un budget sectoriel d'émissions de CO2 pour les véhicules légers qui soit compatible avec la prévention d'un réchauffement global de plus de 2 °C. D'après ces auteurs, pour combler cet écart uniquement grâce aux VE, il faudrait déployer en 2050 plus de 350 millions de VE routiers (90 % du parc), ce qui représenterait la moitié de la demande nationale d'électricité et des quantités excessives de matériaux essentiels. L'amélioration de la consommation moyenne de carburant des véhicules conventionnels, grâce à des normes strictes et à un contrôle du poids, réduirait les besoins en technologies alternatives, mais il leur paraît peu probable qu'elle permette de combler totalement l'écart en matière d'atténuation. Il est donc nécessaire, pour les chercheurs, de mettre en place un large éventail de politiques comprenant des mesures visant à réduire la propriété et l'utilisation des véhicules.



## CLIMAT

## Alertes sur l'accélération du rythme du réchauffement climatique et forte hausse des émissions de CO2

Plusieurs études internationales alertent sur une accélération du rythme du réchauffement climatique et une forte hausse des émissions de CO2. Une étude menée par une cinquantaine de chercheurs dans la revue [Earth System Science Data](#) publiée le 08/06, souligne notamment que le réchauffement dû aux activités humaines s'accroît désormais à un rythme de plus de 0,2°C par décennie, avec des émissions de GES à un niveau inédit.



L'Organisation météorologique mondiale et le service Copernicus concernant le changement climatique (C3S) de l'Union européenne montrent de même, dans leur [Rapport 2022 sur l'état du climat en Europe](#) du 19/06, qu'en 2022, la température européenne moyenne a été supérieure d'environ 2,3 °C à la moyenne préindustrielle (1850-1900). S'ils mentionnent l'essor des énergies renouvelables comme un signe d'espoir pour l'avenir, ils mettent en garde contre les répercussions croissantes des conditions météorologiques plus extrêmes, notamment la chaleur intense, les fortes précipitations et les sécheresses, sur l'offre, la demande et les infrastructures du système énergétique européen.

L'organisation Energy Institute a publié le 29/06 une étude conjointe « Bilan statistique de l'énergie dans le monde » avec les cabinets de conseil KPMG et Kearney dans laquelle ils montrent, entre autres, qu'en 2022, les émissions de CO2 dans l'énergie ont atteint un pic (+0,8 % en 2022 pour atteindre 39,3 GtCO2e). Les émissions totales dues à la consommation d'énergie augmentent quant à elle de 0,9 % pour atteindre 34,4 GtCO2e, ce qui représente une hausse de près de 3% comparé aux niveaux pré-Covid de 2019.

## RESSOURCES



### Increase in demand for critical materials under IEA Net-Zero emission by 2050 scenario

Dans cet article, publié dans *Applied Energy*, des chercheurs néerlandais présentent le modèle dynamique de flux de stocks de matériaux développé pour calculer les besoins en matériaux critiques des principales technologies à faible émission de carbone dans le cadre du scénario NZE d'ici 2050 de l'AIE. D'après leurs résultats, la majeure partie de la demande de métaux liée à l'énergie photovoltaïque atteindrait son maximum vers 2035, puis diminuerait progressivement, tandis que la demande d'éléments de terres rares (REES) continuerait de monter en flèche. À court terme, l'augmentation du recyclage aurait un impact relativement faible sur la demande de ressources primaires. Avec les taux de recyclage actuels, l'offre secondaire de REES contribuerait à moins de 1 % de la demande en 2050, mais des stratégies de recyclage massives pourraient faire passer cette contribution à 35 %.

### Stratégies et alliances pour sécuriser l'approvisionnement en matières premières critiques

Pour sécuriser l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, de l'extraction minière à la transformation et au recyclage des minéraux et métaux critiques (lithium, nickel, terres rares, gallium, tungstène...), les ministres de l'Économie allemand, français et italien ont convenu d'intensifier leur coopération pour sécuriser l'accès de l'industrie aux matières premières critiques. Un groupe de travail a été créé pour suivre ces initiatives et veiller à la réussite de leur mise en œuvre (voir [actualités du Ministère de l'économie du 26/06](#)).



### Développement continu de la filière lithium

Le lithium est devenu une matière première extrêmement précieuse dans le contexte de transition énergétique. Les producteurs de lithium alertent des risques de rupture d'approvisionnement au niveau mondial sur l'ensemble de la chaîne de valeur (extraction et raffinage), notamment pour répondre à la demande exponentielle en véhicules électriques (voir [article Mining Technology du 26/06](#)).

L'ensemble des acteurs de ces secteurs réfléchissent aux diverses manières de faire face à ces risques et commencent dès à présent à mettre en place des actions concrètes. La société française de minéraux Imerys et l'entreprise minière British Lithium ont lancé une entreprise au Royaume-Uni, prévoyant d'extraire suffisamment de lithium pour 500 000 véhicules d'ici la fin de la décennie, avec le soutien financier du gouvernement britannique. L'entreprise s'approvisionnera en carbonate de lithium dans une mine de granit à ciel ouvert située dans le sud-ouest du Royaume-Uni. La production devrait commencer en 2028 (voir [article Mining Technology du 29/06](#)). Les compagnies pétrolières cherchent, elles aussi, à avoir leur part du marché dans le secteur lithium, comme le montrent les annonces de projets et les créations de joint-venture pour l'extraction, l'exploitation et le raffinage de ce minerai (voir [article Transitions en énergie du 28/06](#)). L'AIE prévoit la possibilité de pénuries de lithium dès 2025 et considère que l'Europe doit dès à présent exploiter cette ressource dans son sous-sol, particulièrement via la géothermie profonde. L'article souligne toutefois un point indispensable dans la transition énergétique : si le coût environnemental de l'extraction des métaux bruts, du recyclage et de la réutilisation des batteries n'est pas questionné, « les batteries pourraient bien devenir la prochaine grande crise environnementale après l'effet de serre. Avec ou sans exploitation géothermique », (voir [article The Conversation](#)).

## SCÉNARIOS



### ENGIE présente son scénario de transition énergétique pour l'Europe à l'horizon 2050

Ce scénario, décrit comme étant « l'alliance de l'électron et de la molécule », aboutit à une diminution des consommations d'énergie de 34 % entre aujourd'hui et 2050. Pour cela, selon Engie, il est nécessaire d'intensifier les efforts en matière de sobriété et d'efficacité énergétiques. Dans ce scénario, une accélération très significative du développement des énergies renouvelables est indispensable. Les capacités de flexibilité vont donc jouer un rôle clé : il faut les développer à hauteur de 600 GW de capacités additionnelles (multiplication par près de 4 des capacités actuelles). Point important du scénario, selon Engie, le gaz sera totalement décarboné d'ici 2050 et jouera un rôle clé dans la transition énergétique. En France, le biométhane représentera 2/3 de la demande en 2050. Le potentiel de biomasse sera suffisant pour couvrir les besoins de biocarburants solides, liquides et gazeux. L'hydrogène décarboné et les molécules produites à partir d'hydrogène joueront un rôle clé dans les transports et pour certains usages industriels.

### Publication du scénario final CLEVER

Un réseau de 24 partenaires européens conduit par l'association neWatt a engagé un dialogue technique pour assurer le développement collectif d'un scénario énergétique et climatique européen. En mars, les scénarios concernant la mobilité et l'agriculture, la sylviculture, autres changements d'affectation des terres et la bioénergie (AFOLUB) ont été publiés (voir [notre revue de presse de mars](#)). Le scénario final regroupant tous les pays et tous les secteurs d'activité a été publié début juin. En se basant sur le triptyque Sobriété-Efficacité-Renouvelables (SER : *Sufficiency Efficacy Renewables*), il se concentre sur la demande en ramenant les besoins énergétiques à ce qui est considéré par les auteurs comme essentiel pour fournir un niveau décent de services à tous. Selon le scénario, d'ici 2050, la demande énergétique de l'Europe peut être réduite de 55 % par rapport aux niveaux de 2019, la sobriété énergétique étant un facteur clé avec -20 à -30 % de baisse de la demande en énergie finale grâce à ce levier en France, Allemagne, UK. Selon les auteurs, d'ici à 2050, l'Europe peut être totalement indépendante de toutes les formes d'importation d'énergie et peut être 100 % renouvelable et se passer de CCU et de nouveau nucléaire. L'équité entre les pays et à l'intérieur de ceux-ci et la solidarité européenne sont des facteurs essentiels qui permettent de faciliter la transition.



### IRENA - World Energy Transitions Outlook 2023: 1.5°C Pathway

Ce premier volume des perspectives 2023 de l'IRENA donne un aperçu des progrès et des lacunes concernant la transition énergétique dans tous les secteurs de l'énergie, et identifie les actions prioritaires qui doivent être réalisées d'ici 2030 pour parvenir à des émissions nettes nulles d'ici 2050. Le rapport s'appuie sur deux des principaux scénarios de l'IRENA. Le scénario énergétique planifié est le scénario de référence. Il offre une perspective de l'évolution du système énergétique sur la base des politiques gouvernementales planifiées en place au moment de l'analyse, en mettant l'accent sur les pays du G20. Le scénario 1.5°C décrit une voie de transition énergétique alignée sur l'objectif visant à limiter l'augmentation de la température moyenne mondiale à 1,5°C d'ici 2050. Selon les auteurs, la transition énergétique n'est pas sur la bonne voie. Pour limiter le réchauffement de la planète à 1,5°C, il faut entre autres réduire les émissions de CO2 d'environ 37 gigatonnes par rapport aux niveaux de 2022, déployer environ 1 000 GW d'énergie renouvelable et dépenser un montant cumulé de 150 000 milliards de dollars, soit une moyenne de plus de 5 000 milliards de dollars par an.

### RTE - Comprendre et piloter l'électrification d'ici 2035

RTE a engagé 2 démarches pour actualiser son bilan prévisionnel : un travail de simulation et de quantification technico-économique appuyé sur des cadrages et des hypothèses débattus en concertation et encadré par une consultation publique organisée en février et mars 2023 et une enquête RTE-IPSOS consacrée à la perception de l'appétence des Français envers les transformations qu'implique la transition énergétique ([vague 1 avant l'hiver 2022-2023](#), [vague 2 après l'hiver](#)).

La consultation publique met en évidence des ambitions d'électrification en nette augmentation dans un scénario où tous les objectifs de décarbonation et de renforcement de la souveraineté industrielle seraient atteints. Ceci pourrait conduire à un accroissement de la consommation électrique supérieur à 10 TWh par an sur la période 2025-2035. Selon RTE, l'équilibre production-consommation en volume annuel repose à moyen terme sur quatre leviers essentiels : l'efficacité énergétique, la sobriété, le nucléaire et les renouvelables.

Les éléments recueillis dans le cadre de l'enquête RTE-IPSOS et les conditions économiques montrent que certains réflexes d'économies d'énergie acquis durant l'hiver 2022-2023 sont de nature à se reproduire dans le temps, voire à s'accroître. Les résultats suggèrent une inclinaison plutôt favorable des Français à engager et/ou accepter une première marche de transformation dans le secteur des déplacements (voiture électrique), du chauffage (pompe à chaleur), de la production d'électricité bas-carbone (renouvelable et nucléaire) et des économies d'énergie reposant sur des « gestes simples ». D'autres transformations liées aux modes de vie sont envisagées par une partie des Français mais sont plus difficilement accessibles en l'état. Enfin, la possibilité de « bascules profondes » dans les modes de vie apparaît aujourd'hui nettement en écart avec les appétences déclarées des Français et se heurte en partie à des freins culturels ou d'organisation plus difficiles à lever.

## CCU

**Les forêts françaises face au changement climatique**

Ce rapport de l'Académie des Sciences dresse un état des lieux des connaissances actuelles sur les diverses contributions des forêts à la société, puis identifie les défis à relever au regard des menaces actuelles et à venir. Il présente un ensemble de recommandations pour assurer simultanément la résilience des forêts, leur rôle de puits de carbone, la production de bois, la préservation de la biodiversité, et la qualité des autres contributions du milieu forestier au bien-être humain.

**Valorisation du CO2**

Après la parution en mai 2020 d'un guide technique, [Valorisation du CO2 de méthanisation](#), ayant permis de faire émerger un socle commun de concepts et d'information autour de la possibilité de valoriser le CO2, le Centre Technique du Biogaz et de la Méthanisation (CTBM) a publié en juin dernier un nouveau « [guide pour réaliser un projet de valorisation du bioco2 issu de méthanisation](#) ». Ce guide a pour objectif de formaliser les informations, questions, retours d'expériences et données glanés par certains acteurs de la filière afin de les mettre à disposition des producteurs de biométhane et contribuer ainsi à l'accélération du déploiement des projets et à la prise en compte des opportunités et contraintes.

En Europe, la filière se développe. La société vendéenne Verdemobil Biogaz développe plusieurs technologies capables de valoriser la totalité des biogaz. Elle veut financer ses modules permettant de conditionner le dioxyde de carbone issu de la méthanisation. La société souhaite entrer en Bourse pour valoriser le CO2 des méthaniseurs ([voir cet article des Echos](#)). La société néerlandaise Avantium va piloter le projet européen Hiccups qui vise à valoriser le CO2 en polyesters par voie électrochimique. Dans ce cadre, le chimiste néerlandais a perçu 1,5 M€ de subventions de la part de l'Union européenne ([voir cet article de l'Usine Nouvelle](#)).

**Mesures réglementaires de soutien au biogaz**

Agnès Pannier-Runacher, ministre de la Transition énergétique, a annoncé le 13/06 la publication d'un arrêté revalorisant le tarif d'achat du biométhane injecté dans les réseaux de gaz et permettant une meilleure indexation sur les variations des prix de l'énergie. La revalorisation atteint environ 12% par rapport à l'arrêté en vigueur et précise que le tarif sera désormais indexé deux fois par an, contre une seule fois précédemment. La ministre a également décidé d'autoriser le cumul de l'obligation d'achat de biométhane à un tarif réglementé avec d'autres aides à l'investissement, sous réserve que ces aides soient versées au cas par cas après analyse de la rentabilité de chaque projet. Plusieurs dispositions permettront par ailleurs d'apporter de la flexibilité et de la sécurité aux porteurs de projet, notamment l'allongement des délais de mise en service en cas de recours contentieux, à l'instar de ce qui a déjà été mis en place pour les énergies renouvelables électriques.

**Déforestation importée : la nouvelle législation européenne entre en vigueur**

Cet article d'Actu Environnement informe qu'un nouveau règlement européen sur la déforestation importée a été publié le 9/06 et est entré en vigueur le 30/06. Les opérateurs qui mettent sur le marché européen ou exportent des produits susceptibles de contribuer à la déforestation doivent adopter un système de diligence raisonnée. L'objectif principal du règlement est de réduire au maximum le risque de déforestation et de dégradation des forêts associé aux produits mis sur le marché de l'Union européenne ou exportés à partir de celui-ci.



## NUMÉRIQUE

**Ericsson Mobility Report**

L'entreprise suédoise de télécommunications Ericsson établit régulièrement un état des lieux et des prévisions sur le marché des appareils mobiles (smartphones, tablettes, PC) : nombre de souscriptions, trafic de données... La période de prévision est de six ans : elle va donc cette année jusqu'en 2028.

Cette édition 2023 s'intéresse tout particulièrement à la 5G et à son déploiement. La faiblesse du marché des smartphones n'empêche pas l'adoption de la 5G. En effet, le quatrième trimestre 2022 a vu une baisse à deux chiffres du marché des smartphones, poursuivant la tendance déjà signalée au cours des trois premiers trimestres. Cette tendance s'est poursuivie au début de l'année 2023. Malgré cela, d'ici la fin 2023, il devrait y avoir plus d'1,5 milliards d'abonnements 5G dans le monde, et l'utilisation mensuelle moyenne mondiale par smartphone devrait dépasser 20 Go. La 5G devrait assurer la totalité de la croissance des données mobiles d'ici 5 ans.



L'activité sur le réseau est inégalement répartie puisqu'un dixième des utilisateurs génère 70 % du trafic de données des mobiles. L'activité dominante est le visionnage de vidéos (71 % de l'ensemble du trafic de données mobiles). La deuxième activité concerne les réseaux sociaux. Le trafic de données sur les réseaux mobiles a augmenté de 36% entre le premier trimestre 2022 et le premier trimestre 2023. Les prévisions de croissance du trafic jusqu'en 2028 reposent sur l'hypothèse qu'une première adoption des services de type Réalité Étendue se produira seulement dans la dernière partie de la période de prévision, mais cela pourrait arriver plus vite que prévu. Selon ces prévisions, le trafic total du réseau mobile devrait augmenter de 26% entre 2022 et 2028, le trafic total du réseau fixe devrait, lui augmenter de 14%. Même si ces chiffres sont en légère baisse par rapport à l'édition précédente (juin 2022), il serait intéressant de pouvoir associer une consommation en énergie à cette croissance impressionnante du trafic des données.

## QUELQUES PARUTIONS DANS LE DOMAINE DES TECHNOLOGIES

**Innovation landscape for smart electrification**

Ce rapport de l'IRENA présente 100 solutions innovantes pour l'électrification intelligente des secteurs d'utilisation finale à l'aide d'énergie renouvelable. Il propose des boîtes à outils d'innovation pour guider les décideurs politiques dans la formulation de stratégies d'électrification intelligente pour la mobilité, les secteurs du chauffage et de la climatisation, et la production d'hydrogène vert.

**Energy Efficiency: The Decade for Action**

Ce rapport de l'AIE a servi de support à la 8e conférence mondiale annuelle sur l'efficacité énergétique qui s'est tenue du 6 au 8 juin à Versailles. Une analyse de ce rapport est donnée dans [cet article de Connaissance des Énergies](#). Les investissements mondiaux dans l'efficacité énergétique vont atteindre un niveau record en 2023, mais il faudrait qu'ils triplent encore annuellement si le monde veut tenir sa trajectoire de neutralité carbone face aux dérèglements climatiques.

## ACTUALITÉS I-TÉSÉ ET CEA

**Sobriété : Jusqu'où les Français sont-ils prêts à s'adapter pour atteindre la neutralité carbone ?**

A l'occasion de la journée organisée par l'Association des journalistes de l'environnement (AJE) en partenariat avec l'Académie du climat, Climate Chance, le Cerema, la CNR, la Fedene, l'ACE et L'Usine à Ges, le 05/07 sur les impacts en France d'un réchauffement à +4°C, Bertrand Charmaison, directeur d'i-tésé a présenté les premiers résultats des travaux de l'observatoire Prométhée.

**La capacité des forêts françaises à absorber le CO2 s'effondre**

Quatre chercheurs, dont Philippe Ciais, climatologue CEA au Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement, se sont penchés sur la santé des forêts françaises, fragilisées par les conséquences du changement climatique et par les activités humaines. Verdict : elles se détériorent à grande vitesse et pourraient bien perdre leur capacité à absorber le CO2. Une étude à lire dans un rapport publié par l'Académie des sciences et l'Académie d'agriculture de France, le 7 juin 2023.

**La France dépend encore majoritairement des énergies fossiles. Quels leviers pour décarboner ?**

Arthur Clerjon, chercheur à i-tésé, a réalisé une analyse pédagogique du potentiel des grands leviers de décarbonation du système énergétique français. La France dépend en effet majoritairement des énergies fossiles. L'électrification massive des usages est un levier indispensable pour réduire fortement la consommation d'énergie fossile. Cette électrification implique de fortes consommations additionnelles, et nécessite donc de développer de nouvelles capacités de production d'électricité bas-carbone. La disponibilité d'électricité bas carbone étant limitée au moins dans un premier temps, il faudra privilégier des solutions à forte efficacité énergétique (e.g. pompes à chaleur, véhicules électriques). Les autres principales solutions envisageables en complément de l'électrification massive (biomasse et valorisation de la chaleur fatale) ne sont pas disponibles en quantité suffisante pour permettre de remplacer complètement les fossiles. De même, certaines matières premières minérales seront en tension avec l'électrification des usages. De ce fait, des efforts de sobriété, c'est-à-dire une baisse de la demande en énergie, sont également indispensables pour l'atteinte des objectifs de la SNBC.