



**EXPLORONS
LES POSSIBLES**

Pour une **Transition Énergétique
Soutenable et Économique**

REVUE DE PRESSE i-tesé

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

SEPTEMBRE 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	Sobriété
p2	EnR
p3	Mobilité
p3	Consommation d'énergie
p4	Climat et politiques
p4	Hydrogène
p5	Fossiles
p5	Justice sociale et transition énergétique
p5	Scénarios
p6	Marchés et fiscalité
p6	Ressources
p7	Capture et séquestration du CO2
p7	Nucléaire
p7	Et toute l'actualités d'i-tesé et du CEA

SOBRIÉTÉ



Citizens call for sufficiency and regulation — A comparison of European citizen assemblies and National Energy and Climate Plans

Article de *Energy Research & Social Science*

Les auteurs de cet article ont analysé des recommandations formulées par les assemblées de citoyens sur l'atténuation du changement climatique dans dix pays européens, et ont comparé les résultats de ces études. Ils ont identifié un total de 860 recommandations de politiques d'atténuation dans les documents de ces assemblées, dont 332 (39 %) incluent la sobriété. La plupart des politiques de sobriété concernent le secteur de la mobilité, les moins nombreuses concernent le secteur du bâtiment. Les instruments réglementaires sont les moyens les plus souvent proposés pour atteindre la sobriété, suivis par les instruments fiscaux et économiques. Par rapport aux stratégies nationales pour l'énergie et le climat, les recommandations des assemblées citoyennes comprennent une part nettement plus élevée de politiques de sobriété (facteur trois à six), avec un accent plus marqué sur les politiques réglementaires.



Sobriété subie

Synthèse

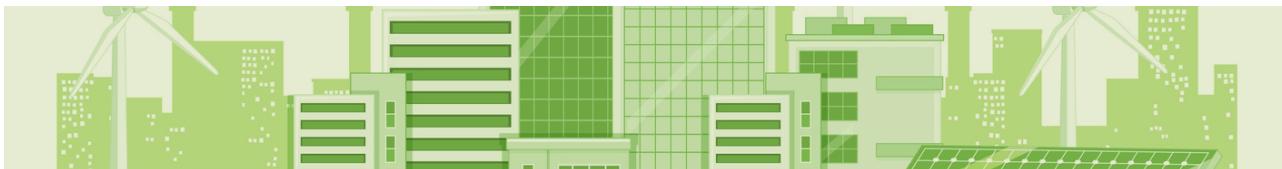
L'hiver dernier, une diminution brute très significative de la consommation en électricité a été constatée (voir [le bilan de RTE](#)). L'effet de la crise énergétique (signal prix et sobriété) représente environ les trois quarts de cette baisse, soit environ -9 % par rapport à un hiver aux normales de saison (de l'ordre de 20 TWh). Les efforts de sobriété ont donc a priori largement contribué à cette baisse de la demande. Cependant, une distinction doit être faite entre une sobriété délibérément choisie et une sobriété subie, conséquence d'une précarité énergétique. En effet, [selon Eurostat](#), en 2022, 9,3 % de la population de l'Union européenne a déclaré ne pas être en mesure de chauffer convenablement son logement. Par rapport à 2021, cette proportion a augmenté de 2,4 points de pourcentage. En France, la difficulté liée au chauffage du logement est en forte augmentation : début 2022, 10 % des personnes vivent dans un ménage qui n'a pas les moyens financiers de chauffer correctement son logement, contre 5 à 7 % entre 2014 et 2021 ([chiffres INSEE](#)). Une part des 9 % de baisse de la demande de l'hiver dernier est probablement due à de la sobriété subie plutôt que choisie.

Mini série : « 2070 : Les nouveaux imaginaires énergétiques »

Article de Usbek et Rica, analyse de Futuribles

Le magazine Usbek et Rica a exploré avec EDF les différents futurs énergétiques qui se dessinent. Autoproduction, nouveaux paysages urbains, mobilités revisitées, rapports territoriaux renversés, utilisation des métavers, etc. À travers une mini-série de six fictions vidéo, ils restituent sur leur site internet les mondes imaginés pour 2070, à partir des grandes tendances en germe en matière de production et de consommation d'énergie. La sobriété y tient un rôle important, de même que la technologie (IA, métavers, fusion nucléaire). Une analyse de ce travail est donnée [dans la revue Futuribles](#). Bien que très technophile, ce travail permet effectivement de mettre en avant des récits positifs autour de la sobriété et l'adaptation au changement climatique.

EnR



Le repowering, un nouveau levier pour couvrir les besoins électriques de la France ?

Article *Le Monde de l'Energie* du 22/08

Le rythme actuel de la transition énergétique française ne permet pas à l'Etat de tenir les engagements européens qu'il a souscrits ni de garantir la couverture des besoins électriques à venir sur le territoire.

Ecologiquement vertueux et mobilisable à court terme, le repowering, soit le renouvellement des parcs éoliens et solaires en fin de vie, fait partie de ces procédés nouveaux qui doivent contribuer à donner le coup d'accélérateur nécessaire aux renouvelables.



Déploiement des EnR

Synthèse d'articles

[Le 12/09, le Parlement européen a voté](#) l'accélération du déploiement des énergies renouvelables. Les principales règles concernent la part de la consommation d'énergie de l'Union européenne que les EnR devront désormais couvrir d'ici 2030, soit 42,5% de la consommation d'énergie de l'UE et, si possible, 45% (l'objectif est de 32% d'énergies renouvelables d'ici 2030 actuellement (directive (UE) 2018/2001). Une procédure d'approbation pour le déploiement d'installations d'énergies renouvelables accélérée a été également instaurée. Enfin, l'utilisation de nouveaux carburants dans les transports devrait entraîner une réduction de 14,5% des émissions de gaz à effet de serre de ce secteur.

Malgré ces objectifs ambitieux, deux filières tirent la sonnette d'alarme. La chute des prix des panneaux solaires due à une production massive en provenance de Chine et au stockage européen en nette surabondance inquiètent les producteurs européens qui demandent une réaction de la Commission européenne (voir [article de Révolution énergétique du 21/09](#)), rejoints le 29/09 par deux gouvernements régionaux allemands (voir [article de Reuters du 29/09](#)). La filière de l'éolien en mer montre également des difficultés face à la remontée des taux de financement et du coût des matières premières (voir [article Ouest France du 06/09](#)).

Quant aux énergies marines renouvelables (EMR), si près de 17 milliards d'euros d'aide de l'UE ont contribué, ces 15 dernières années, à leur développement et à leur déploiement, les objectifs européens de croissance ambitieux pour ce secteur (production d'énergie renouvelable en mer dans tous les bassins maritimes de l'UE d'au moins 60 GW d'ici 2030 et de 340 GW d'ici 2050) pourraient s'avérer inatteignables, avec en outre un fort risque que l'essor des EMR en Europe se fasse au détriment du milieu marin (voir [article de la Cour des comptes européennes du 18/09](#)). En France également, c'est une problématique forte : l'Autorité environnementale a ainsi invité l'Etat dans son avis du 21/09 à accorder une attention particulière à la biodiversité pour décider des prochaines zones d'appels d'offre ou d'accélération de l'éolien en mer dans le cadre la planification maritime à venir (voir [article Banque des territoires du 25/09](#)).

MOBILITÉ



Usages

Synthèse d'articles

Le secteur des transports étant responsable d'environ [un tiers des émissions de gaz à effet de serre](#) en France, il est urgent d'utiliser des véhicules moins voire peu émissifs, mais également de transformer notre rapport et nos usages à la mobilité. De nombreuses études cherchent tout d'abord à comprendre la mobilité française et les envies et besoins de la population sur ce sujet. Par exemple, Vinci Autoroutes a publié [le 19/09 sa 4ème édition du baromètre de l'autosolisme](#) : les auteurs constatent notamment que 83,3% des conducteurs sont seuls dans leur voiture le matin en heure de pointe en 2023, contre 84,7% en 2022. Si ce taux est pour la première fois en (légère) baisse, il reste malgré tout bien trop élevé pour atteindre les objectifs définis par la France pour 2030 dans le cadre de la Stratégie Nationale Bas-Carbone. Comme l'indique l'étude, il faudrait multiplier par deux le nombre de covoitureurs, afin de passer de 1,26 personne par véhicule - la moyenne constatée aujourd'hui - à 1,75 personne. Pourtant, et de manière contradictoire, dans la [6ème vague de l'observatoire de la mobilité de l'Obsoco](#), le covoiturage est en perte de vitesse (-8% entre 2016 et 2022), même si ceux qui le pratiquent en sont en moyenne très satisfaits. La Fabrique Ecologique et le Forum Vies Mobiles ont aussi publié [une note le 13/09](#) sur le sujet dans laquelle ils constatent entre autres que si la massification du covoiturage est un objectif consensuel, le « boom » du covoiturage est plus un mirage qu'une réalité (en 2022, 14 000 trajets ont été enregistrés en moyenne, soit 0,013 % des trajets du quotidien effectués en voiture). Les auteurs listent trois grandes recommandations pour impulser le développement du covoiturage pour les trajets du quotidien : valoriser les pratiques hors plateforme ; réorienter les politiques vers les institutions plutôt que vers les covoitureurs ; planifier l'intégration du covoiturage au sein des systèmes de mobilité locale.

D'autres alternatives à l'autosolisme existent. Ainsi, l'organisation patronale Mobilians a publié [le 31/08 une étude](#) avec le soutien de l'ADEME sur la location courte durée de véhicules. Les auteurs constatent que la location de courte durée présente un impact environnemental positif : contribution à l'intermodalité - 21% des trajets étant effectués après un trajet en train -, un taux d'occupation plus grand (2,19 passagers en moyenne) et des véhicules utilisés de manière plus efficiente. Dans l'[étude de l'Obsoco](#), les auteurs constatent cependant une relative stagnation de l'usage de véhicules en libre-service, avec notamment une disponibilité trop faible des véhicules, une superficie trop restreinte de la zone dans laquelle il est possible de déposer la voiture et un tarif trop élevé.

Pour inciter à ces changements de mobilité, des expérimentations sont proposées, comme par exemple dans la métropole lilloise où [la collectivité a instauré un péage inversé depuis le 04/09](#) afin de pousser les automobilistes à différer leurs trajets, voire à modifier leur moyen de transport. Comme le soutient également l'[Union des Transports publics et Ferroviaires \(UTP\)](#), seul un « choc de l'offre » avec plus d'amplitude horaire, plus de fréquence, sur des territoires plus étendus et appuyés par des infrastructures performantes et robustes permettrait un report modal vers les transports publics. Cette question des infrastructures pour une mobilité plus diversifiée et respectueuse de l'environnement est primordiale. Parmi les autres résultats cherchés par l'[Obsoco](#), les auteurs constatent ainsi que 35% des interrogés considèrent comme insuffisante la place accordée aux trottoirs dans leur commune et près d'un sur deux (43%) doivent renoncer à la marche à pied faute d'infrastructure praticable.

Dans une autre perspective, le télétravail est également apparu, notamment après la crise sanitaire, comme un moyen d'éviter les déplacements et donc potentiellement de baisser les émissions liées aux transports. [Dans un article publié dans Environmental Science](#), les auteurs analysent cinq éléments en fonction du mode de travail (à distance, sur place ou hybride) : les technologies de l'information et de la communication (TIC), l'utilisation de l'énergie résidentielle, l'utilisation de l'énergie au bureau, les déplacements multimodaux et les déplacements non motorisés. Ils remarquent ainsi que la consommation d'énergie dans les bureaux est le principal facteur contribuant à l'empreinte carbone des travailleurs sur site et des travailleurs hybrides, tandis que les déplacements non liés au travail deviennent plus importants à mesure que le nombre de jours de travail à distance augmente. En revanche, les effets du travail à distance et hybride sur l'utilisation des TIC ont un impact négligeable sur l'empreinte carbone globale. Les auteurs en concluent qu'il faudrait se concentrer non plus sur l'utilisation des TIC, mais sur la décarbonisation des déplacements, la réduction de la taille des installations et la pénétration des énergies renouvelables dans les immeubles de bureaux afin d'atténuer les émissions de gaz à effet de serre liées au travail à distance et sur site.



Aviation

Synthèse

Le 13/09, le [Parlement européen a approuvé une nouvelle législation](#) visant à accroître l'adoption de carburants durables dans le secteur de l'aviation. 2% des carburants d'aviation devront être durables à partir de 2025 et 70% d'ici 2050. L'hydrogène et les carburants issus d'huiles de cuisson usagées sont considérés comme verts. Un écolabel européen pour les vols sera mis en place à partir de 2025. Selon les nouvelles règles, le terme "carburants durables pour l'aviation" désignera les carburants de synthèse, certains biocarburants produits à partir de résidus agricoles ou forestiers, d'algues, de biodéchets, d'huiles de cuisson usagées ou de certaines graisses animales. Les carburéacteurs recyclés produits à partir de gaz résiduels et de déchets plastiques seront également considérés comme écologiques. Les députés ont veillé à ce que les carburants produits à partir de cultures destinées à l'alimentation humaine ou animale ainsi que les carburants dérivés de palme et de soja ne soient pas considérés comme "verts" car ils ne répondent pas aux critères de durabilité. Les députés ont également inclus l'hydrogène renouvelable au mélange de carburants durables. Cependant, les technologies pour la décarbonation de l'aviation ne sont pas encore au point ou non encore déployables à grande échelle ([voir notre revue de presse de juin dernier](#)). Pour exemple, Carsten Spohr, PDG du groupe Lufthansa a annoncé que la compagnie aérienne consommerait la moitié de la production électrique de l'Allemagne si elle faisait voler l'ensemble de sa flotte au carburant de synthèse ([voir cet article du Temps](#) du 25/09). Ceci illustre bien la difficulté à réduire les émissions du transport aérien.



CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Predicting household energy consumption in an aging society

Article de *Applied Energy*

Le vieillissement de la population aura un impact significatif sur la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel, en particulier dans les grandes zones urbaines. À l'aide d'un modèle d'apprentissage automatique, cette étude effectuée pour la ville de Shanghai examine comment le vieillissement affectera les modèles de consommation horaire des ménages, courant à la fois le changement de la consommation totale et la distribution horaire. Les résultats de la simulation démontrent qu'en plus d'augmenter la consommation globale d'énergie, une société vieillissante modifiera également le modèle de consommation horaire, entraînant un écart plus important entre les périodes de pointe et les périodes creuses.



Rooftop solar, electric vehicle, and heat pump adoption in rural areas in the United States

Article de *Energy Research & Social Science*

Le déploiement de l'énergie solaire sur les toits des habitations, des véhicules électriques (VE) et des pompes à chaleur est essentiel pour atteindre les objectifs climatiques. Cette étude évalue les différents schémas d'adoption des technologies au niveau des communautés et des ménages dans les zones rurales, et explore les liens avec le type de logement, les caractéristiques socio-économiques, démographiques, politiques, spatiales et d'équité énergétique. Les auteurs constatent qu'un niveau d'éducation plus élevé et des taux de vote démocrates sont des prédicteurs significatifs de l'adoption de toutes les technologies résidentielles. Plus précisément, l'adoption des VE présente la plus forte association avec les taux de vote démocrate.

L'adoption de panneaux photovoltaïques (PV) est inversement associée à la charge énergétique, tandis que l'adoption de la pompe à chaleur présente un degré élevé de dépendance spatiale. L'adoption du PV et des VE est particulièrement corrélée au niveau de vie des ménages, de la communauté et de l'État. Les résultats suggèrent que la conception de politiques et de programmes qui favorisent la diffusion de l'information, ciblent les locataires à faibles revenus et sont adaptés au contexte géographique et politique peuvent ensemble augmenter les taux d'adoption des technologies et assurer une diffusion plus équitable.

CLIMAT ET POLITIQUES

Sommet sur le climat

Synthèse d'articles

Deux grands sommets ont eu lieu en septembre 2023. Du 04/09 au 06/09 s'est tenu le premier sommet africain sur le climat, alors que le continent ne contribue qu'à 2 à 3% des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES). Il a donné lieu à l'adoption de la Déclaration de Nairobi, base de la position commune dans le processus mondial sur le changement climatique du continent jusqu'à la COP28 en décembre 2023. Les 54 États africains demandent notamment l'instauration d'une taxe carbone mondiale et proposent un nouveau mécanisme de financement pour restructurer la dette importante de l'Afrique et pour débloquer le financement climatique. (voir article [d'AfriqueRenouveau du 08/09](#)).

Le 09/09 et 10/09 s'est également tenu le G20, rassemblant 19 pays et l'Union européenne qui représentent environ 85% de l'économie mondiale et des EGS. Dans leur déclaration commune, les États n'ont pas réussi à s'accorder [CJ] pour un appel commun à une sortie des énergies fossiles. Notons toutefois que les États s'engagent pour la première fois à tripler d'ici 2030 les capacités en énergies renouvelables à l'échelle mondiale (voir [article Connaissance des énergies du 09/09](#)).

annonces françaises

Synthèse d'articles

Un certain nombre d'annonces et de rapports sur la transition énergétique et sa planification a été présenté au cours du mois de septembre en France. Tout d'abord, le 12/09, les sept groupes de travail missionnés par le Ministre de la transition énergétique ont restitué leurs recommandations afin de nourrir la mise à jour de la stratégie énergétique et climatique française, ainsi que les travaux législatifs à venir. Le 25/09, en conclusion des travaux du Conseil de planification énergétique, le Président français a présenté les grandes orientations de la planification énergétique dont l'objectif est de réduire les émissions nettes de GES de la France de 55% en 2030 par rapport à 1990. Enfin, le projet de loi de finances 2024 a été présenté le 27/09 au Conseil des ministres. Le budget porté par les ministères de la Transition écologique et de la Transition énergétique augmente de 7 milliards d'euros de crédits supplémentaires en 2024, tandis que le ministère de l'Agriculture et le plan France 2030 se partageront 3 milliards d'euros supplémentaires (voir [article Actu-environnement du 27/09](#)).



Un retour en arrière ? Le questionnement de la contrainte

Synthèse d'articles

La Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) a publié son rapport le 08/09 qui dresse l'inventaire des mesures prises par les États depuis les accords de Paris de 2015. Dès l'introduction, les auteurs alertent sur la non tenue de la trajectoire prévue par lesdits accords et de la fenêtre de plus en plus étroite d'actions possibles pour y remédier. Dans la mise à jour de son rapport Net Zero Roadmap du 26/09, l'Agence Internationale de l'Energie (AIE) préconise même que pour respecter les accords de Paris, les économies « avancées » doivent atteindre des émissions nulles à l'horizon 2045 et non en 2050. Les objectifs pour la Chine passent à 2050 et bien après 2050 pour les autres pays du monde.

Pourtant, malgré la multiplication des rapports sur l'urgence de la situation, nous constatons une montée des réactions négatives fortes des populations européennes envers les mesures de transition énergétique et écologique envisagées ou adoptées. Comme le constate cet article de Politico du 26/09, les électeurs se détournent des partis écologistes dans un contexte de montée du populisme de droite et du sentiment anti-européen. L'article s'appuie sur de nombreux exemples dans divers domaines (chauffage, EnR, mobilité, etc.) et pays (Pays-Bas, Italie, Pologne, etc.). L'Allemagne a particulièrement connu ce type de contestations concernant les pompes à chaleur et de plus en plus d'habitants sont réticents aux changements : un sondage de l'Association des chambres de commerce et d'industrie allemandes en 2023 (article de Energy Monitor) montre que la moitié des plus de 3500 entreprises allemandes interrogées pense que la transition énergétique aura des conséquences négatives ou très négatives. Le gouvernement tente de temporiser : le ministre des finances allemand a ainsi averti le 11/09 que l'initiative de Bruxelles visant à rendre les bâtiments plus économies en énergie dans l'ensemble de l'Union européenne menaçait la « paix sociale ».

Certains pays vont même jusqu'à revenir sur des décisions pro-environnementales : en Italie, le gouvernement a reporté (article de Challenges) le 07/09 la mise en place d'un projet régional de limitation des véhicules diesel, afin « d'éviter une crise sociale et économique ». Au Royaume-Uni, le 20/09, le Premier Ministre a décalé de 2030 à 2055 l'interdiction de vente des nouvelles voitures thermiques et le remplacement des chaudières à gaz par des pompes à chaleur. Face à son électoral, il ajoute refuser d'imposer aux Britanniques des « mesures inutiles et contraignantes » qui interviendraient sur le nombre de passagers par voiture, sur le régime alimentaire ou sur le prix des billets d'avion, c'est-à-dire de modifier tout changement de mode de vie. L'autorisation d'exploitation d'un champ de pétrole et de gaz au nord de l'Écosse par le gouvernement britannique le 27/09 (article de Challenges), pour des raisons annoncées de sécurité énergétique et de promesses d'embauches substantielles dépeint bien ce mouvement de retour en arrière.

La détérioration de la qualité de l'environnement semble pourtant apporter des avantages électoraux aux politiciens. C'est en tout cas ce que constate cet article de la revue Economic Modelling. Les auteurs notent que pendant les périodes électorales, sur 76 États démocratiques étudiés entre 1990 et 2014, les élus ont davantage tendance à augmenter la part du budget consacrée aux dépenses publiques et ne fournissent pas suffisamment de biens publics, ce qui entraîne une dégradation accrue de l'environnement.

Cette opposition face aux changements ne doit toutefois pas être généralisée. Revenir sur des politiques de décarbonation envoie des messages contradictoires aux entreprises et aux investisseurs qui ne peuvent se projeter sur le long terme. Par exemple, les représentants de l'industrie manufacturière britannique (Make UK) et le lobby du secteur automobile (SMMT) se sont fortement opposés aux déclarations du gouvernement du 20/09 (article de [Connaissance des énergies](#)). Le 28/09, le gouvernement britannique est finalement revenu sur la déclaration du Premier Ministre Rishi Sunak, en assouplissant tout de même les objectifs initiaux : Ce sont désormais des objectifs de 80% des nouvelles voitures et 70% des nouvelles camionnettes vendues en Grande-Bretagne qui ne devront produire aucune émission d'ici à 2030, et 100 % d'ici à 2035. A Genève, le Conseil d'Etat a même refusé (article de 20 min) pour protéger le climat, de publier une loi du Parlement à majorité de droite suisse qui voulait assouplir très fortement l'obligation des propriétaires à rénover énergétiquement leurs logements.

HYDROGÈNE



Global Hydrogen Review 2023

Rapport de l'AIE

A l'échelle mondiale, les projets hydrogène ne se développent pas à la vitesse prévue. En cause :

- Une augmentation des coûts, qui remet en question la viabilité de certains projets et réduit le nombre de projets soutenables pour une enveloppe gouvernementale donnée ;
- Les incertitudes réglementaires sur les mécanismes de supports envisagés et le délai dans l'attribution des crédits ;
- Une demande en hydrogène et en électrolyseurs encore incertaine. A l'échelle mondiale pour l'horizon 2030, les cibles gouvernementales de demande en hydrogène bas-carbone sont entre 40 et 50% inférieures à celles de production d'hydrogène.

On constate une accélération de la Chine, où les projets y sont nombreux et financés : dans le monde, 2 projets sur 5 au stade de FID sont en Chine. La capacité actuelle d'électrolyseurs en Chine est supérieure à celle de l'Europe (200 MW) et devrait être multipliée par 6 d'ici la fin de l'année pour représenter la moitié de la capacité mondiale.

Dans l'Ain, Storengy inaugure son premier stockage souterrain d'hydrogène

Article de l'Usine Nouvelle

Au-delà de cette publication, on note plusieurs articles de presse qui relaient l'inauguration du premier projet de démonstration d'un stockage massif d'hydrogène en France. Pour mémoire, le stockage massif aura un rôle clé dans la possibilité à l'avenir d'opérer les électrolyseurs de manière flexible, comme expliqué dans l'étude RTE-GRT Gaz publiée le mois dernier.



FOSSILES



Le pic des énergies fossiles

Synthèse d'articles

De nouvelles projections de l'AIE ([voir le rapport Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach](#)) prévoient que la demande mondiale en pétrole, gaz naturel et charbon atteindra un pic avant 2030 en raison de la croissance rapide des énergies renouvelables et de la diffusion des véhicules électriques, et ce même sans aucune nouvelle politique climatique. Dans [un entretien accordé le 12/09 au Financial Times](#), Fatih Birol, directeur de l'AIE, a déclaré « Nous assistons au début de la fin de l'ère des combustibles fossiles et nous devons nous préparer à l'ère suivante. Cela montre que les politiques climatiques sont efficaces ». M. Birol a également mis l'accent sur les "changements structurels" de l'économie chinoise, qui passe de l'industrie lourde à des industries et des services moins gourmands en énergie.

Cependant, dans [cet article de Global Energy Monitor](#), les auteurs indiquent que l'expansion mondiale de la production d'électricité à partir de gaz continue de contrecarrer la transition énergétique. Selon eux, le nombre de centrales électriques au gaz et au pétrole en cours de développement - projets annoncés ou en phase de préconstruction et de construction - a augmenté de 13 % l'année dernière pour atteindre 783 gigawatts (GW). Près des deux tiers de cette capacité et de ce coût se situent en Asie, où 514 GW sont en cours de développement pour un montant estimé à 385 milliards de dollars, principalement en Chine et en Asie du Sud-Est.

Charbon

Synthèse d'articles

La question du charbon n'est pas encore tranchée et il existe des positions antagonistes dans le monde. En Allemagne, il est question de réactiver la production d'électricité à partir de charbon en cas de pénurie de gaz ([voir cet article de l'Usine Nouvelle du 21/09](#)). L'énergéticien RWE a même procédé au démontage de sept éoliennes pour laisser place à l'agrandissement de sa mine de charbon de Garzweiler II en Rhénanie-du-Nord-Westphalie. En Colombie en revanche, l'agence nationale des mines a proposé d'interrompre les concessions d'exploitation du charbon ([voir cet article de Mining.com du 24/09](#)). Le président colombien Gustavo Petro remet en question le plus grand gisement de charbon à ciel ouvert en Amérique latine qui menacerait l'accès à l'eau aux populations locales et ce malgré le poids économique du charbon dans son pays ([voir cet article de Connaissance des énergies du 07/09](#)).

En Afrique, malgré les effets négatifs des centrales au charbon sur l'environnement et les populations locales, Mike Blenkinsop, propriétaire de NET Energy, a souligné que la suppression de la capacité de production d'électricité à partir du charbon dans le système électrique sud-africain aurait également des conséquences négatives importantes, car de nombreuses personnes dépendent de l'industrie du charbon pour trouver du travail ([voir cet article de Mining Weekly](#)). Selon lui, de nombreuses personnes vivent du charbon et mourraient dans la pauvreté sans l'industrie du charbon, il faut donc trouver un équilibre. Il faut donc bien anticiper toutes ces problématiques de manière systématique et proposer des solutions de remplacement.

JUSTICE SOCIALE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



Does the sun shine for all? Revealing socio-spatial inequalities in the transition to solar energy in The Hague, The Netherlands

Article d'Energy Research and Social Science

Les chercheurs de l'Université de technologie de Delft aux Pays-Bas ont analysé la transition vers l'énergie solaire photovoltaïque dans la ville de La Haye et ont constaté que cette transition s'est faite de manière très inégale : les inégalités d'accès à cette énergie, et par suite son adoption, se recoupent avec les inégalités socio-spatiales déjà existantes. Ainsi, une grande partie de la population a un faible niveau d'accès à l'énergie solaire et n'est pas en mesure de profiter des avantages des politiques en matière d'énergie solaire, même si elle contribue au financement global de ces technologies par le biais de la fiscalité. Des interventions ciblées sont nécessaires, selon les auteurs, pour inverser la tendance. En particulier, les logements sociaux et les associations de propriétaires sont des cibles prometteuses pour la politique.

Forgone summertime comfort as a function of avoided electricity use

Article d'Energy Policy

La précarité énergétique se définit comme un accès insuffisant à l'énergie, pour se chauffer mais aussi pour se rafraîchir, problématique de plus en plus présente du fait du réchauffement climatique. Cette notion est essentielle à prendre en compte au moment où les pays déploient des technologies de transition énergétique. Des chercheurs américains ont ainsi tenté de quantifier, pour huit niveaux de revenu des ménages, l'écart de pente de refroidissement, c'est-à-dire la quantité d'électricité supplémentaire que le ménage consomme par augmentation de 1°F (Fahrenheit soit environ 0,6°C) de la température extérieure dès lors qu'il commence à utiliser son système de climatisation. D'après leurs résultats, les ménages à faible revenu ont tendance à utiliser moins d'électricité supplémentaire tout au long de la saison. Par exemple, parmi les ménages qui partagent des caractéristiques similaires et qui commencent à utiliser leur climatisation pour une température extérieure de 75°F (environ 24°C), ceux dont le salaire est inférieur à 15 000\$ utilisent au maximum 10,93 % d'électricité en moins lors d'une journée d'été typique à 95°F que les ménages dont le salaire est de 150 000 \$ ou plus.

SCÉNARIOS

Bilan Prévisionnel : Edition 2023, RTE

Rapport RTE

Le nouveau Bilan prévisionnel enrichit, complète et réactualise les Futurs énergétiques 2050 sur la période 2023-2035. RTE a étudié plusieurs «futurs possibles», restitués sous forme de scénarios :

- Trois scénarios «Accélération réussie» représentant trois chemins différents d'atteinte des objectifs autour de 3 mix consommation/production en fonction des mesures d'efficacité énergétique et de sobriété. Ces scénarios reposent sur l'accélération de la décarbonation, d'une part, et le renforcement de la souveraineté par la réindustrialisation d'autre part.
- Deux scénarios d'atteinte partielle des objectifs publics, illustrant un retard dans l'électrification des usages et l'efficacité énergétique et/ou dans le déploiement de la production bas carbone.
- Deux scénarios de «mondialisation contrariée», reflétant une dégradation durable du contexte macroéconomique et géopolitique mondial.

Un des points essentiels à retenir de ce rapport est que la nouvelle trajectoire de référence pour la consommation électrique se situe dans la fourchette haute des Futurs énergétiques 2050, soit entre 580 et 640 TWh en 2035. Pour RTE, la France a les moyens de gérer ces besoins d'électricité en hausse en s'appuyant sur quatre leviers essentiels : sobriété, efficacité énergétique, renouvelables et nucléaire. L'accélération du développement des renouvelables est un levier essentiel pour accroître rapidement le productible décarboné.

MARCHÉ ET FISCALITÉ

Le retour des prix négatifs

Depuis le début avril sont réapparu des phénomènes de prix négatifs sur les marchés spots européens. On compte 58 heures en France et 81 en Allemagne pendant lesquels les producteurs paient les consommateurs pour soutirer de l'électricité sur le réseau.

Si le plus souvent, le prix négatif n'est que de quelque dizaine d'euros par MWh, le dimanche 2 juillet dernier à 14 heure le prix de l'électricité sur le marché allemand a atteint le minimum autorisé soit - 500 €/MWh. Au même moment sur le marché français le prix était de - 55 €/MWh, il est ensuite passé à -135 €/MWh l'heure suivante.

Des prix négatifs traduisent un excès d'offre par rapport à la demande. La production électrique des renouvelables étant fatale et à coût marginal nul elle est injectée sur le réseau, dès lors les moyens de production pilotables doivent réduire leur production ou l'arrêter. L'équilibre de marché se fait alors à un prix négatif pour pénaliser les producteurs qui voudraient produire et inciter les consommateurs à consommer.

Expérimentation de contrats long-terme

L'ARENH - l'Accès régulé à l'électricité nucléaire historique - qui a été mise en place en 2012 pour permettre aux fournisseurs alternatifs de s'approvisionner en électricité auprès d'EDF dans des conditions fixées par les pouvoirs publics (au prix de 42 €/MWh et à hauteur de 100 puis plus tard 120 TWh/an) va prendre fin en 2025. Aucune décision n'a encore été prise pour la suite, or du fait d'un contexte de variabilité forte des prix de l'énergie, les entreprises et EDF ont besoin d'une visibilité à plus long terme des coûts de l'énergie. Cette dernière a donc choisi de lancer une expérimentation de vente aux enchères de 100 MW pour les années 2027 et 2028 auprès des fournisseurs et traders d'électricité afin d'évaluer l'appétence des acteurs de marché pour de tels produits ainsi qu'à en préciser les modalités de cession (voir [appels d'offres EDF mis à jour le 20/09](#)).

Proposition de réorientation de la fiscalité en France

Article [Les Echos du 27/09](#)

Le projet de loi de finance pour 2024 publié le 27/09 semble engager une réorientation de la fiscalité brune - subventions directes ou indirectes des énergies fossiles - vers une fiscalité verte, notamment en mettant fin aux « niches brunes ». Si la réduction de la niche fiscale pour les poids lourds n'a finalement pas été supprimée, le gouvernement a trouvé un accord avec la filière agricole et celle des travaux publics pour réduire progressivement les avantages fiscaux dont elles bénéficient sur l'achat de gazole non routier (GNR). En outre, certaines infrastructures utilisées par les transports polluants (aéroports et autoroutes) seront désormais taxées et le malus à payer lors de l'achat d'une voiture neuve polluante sera allourdi (voir [article Les Echos du 27/09](#)).



RESSOURCES

Sommet international et sécurisation des approvisionnements

Synthèse d'articles

[Le 27/09 a été organisé un premier sommet international](#) sur les métaux critiques, sous l'égide de l'AIE afin de dessiner les premiers contours d'une "diplomatie des métaux" (voir [article Connaissance des énergies du 28/09](#)). En marge de cet événement, la France a signé le même jour deux accords de « dialogue stratégique » avec l'Australie et le Canada. Cette diplomatie des ressources et des matières premières vise à renforcer les liens de la France avec ses États partenaires sur la question de l'accès aux minéraux critiques, depuis l'extraction jusqu'au recyclage, soit une montée dans les chaînes de valeur pour accroître la souveraineté des parties prenantes dans un contexte de hausse mondiale des besoins liés à la transition énergétique et de concentration de l'offre du fait d'une course aux matières premières. Ces accords de coopération s'inscrivent dans une diplomatie volontariste avec notamment les visites du président du Chili G. Boric le 21/07 puis celle à venir du président de Mongolie Ukhnaagiin Khürelsükh au cours de laquelle un accord similaire devrait être signé. Ils visent ainsi une sécurisation des approvisionnements et le développement de filières industrielles.

Cette sécurisation des approvisionnements se développe sur l'ensemble du territoire européen. Le 07/09, l'Agence portugaise de l'environnement a ainsi autorisé, sous conditions, un deuxième projet d'exploitation de mines de lithium dans le pays (voir [article Le Monde du 07/09](#)).

Mais si la question de la souveraineté et des approvisionnements est maintenant au centre de l'agenda à Bruxelles, la question de la sobriété est souvent écartée. Le 26/09, le Bureau européen de l'environnement (BEE) regroupant plus de 40 organisations de la société civile de l'UE et au-delà ont annoncé former la « Raw Materials Coalition » afin de pousser à la sobriété. L'objectif de cette coalition est d'engager l'Europe à réduire sa consommation de matières premières d'au moins 10 % d'ici 2030.

Pollutions dues aux mines

[Impacts of metal mining on river systems: a global assessment](#)

Dans cet article publié le 21/09 dans le journal *Science*, les auteurs évaluent à l'aide de modèles hydrologiques la contamination des systèmes fluviaux par les mines et les barrages de résidus miniers défaillants. Leurs résultats pointent que plus de 23 millions de personnes vivant sur les 164 000 kilomètres carrés de plaines inondables sont exposées à des concentrations potentiellement dangereuses de déchets toxiques provenant de l'exploitation minière, passée et présente.

[Constructing soils for climate-smart mining](#)

Dans cet article publié dans le journal *Communications earth & environment*, les auteurs estiment que si tous les sites miniers légaux en activité au Brésil sont exploités au cours des prochaines décennies, 2,55 Gt CO2eq seront émises en raison de la perte de végétation (0,87 Gt CO2eq) et de sol (1,68 Gt CO2eq). Ces chercheurs soulignent l'importance de la surveillance de ces zones et préconisent l'utilisation de technosols à base de résidus et d'autres déchets pour compenser une partie de leurs émissions.

Actualités sur la « black mass »

Synthèse d'articles

La black mass ou masse noire en français désigne une poudre contenant notamment du lithium, du cobalt et du nickel, obtenue lors du recyclage des batteries usées de véhicules électriques ainsi que des chutes de production en usine. Sa capacité à réduire les besoins en métaux vierges et donc à améliorer la sécurité d'approvisionnement de l'Union européenne sont des enjeux primordiaux. L'un des principaux objectifs de l'UE avec les propositions du CRM Act et l'adoption du règlement le 12/07/2023 relatif aux batteries et aux déchets de batteries est d'ailleurs de monter une filière d'offre secondaire en imposant des taux de reincorporation minimum de cobalt, plomb, lithium et nickel recyclés dans les batteries. Toutefois, les objectifs fixés semblent difficilement atteignables et auraient des effets sur le long terme puisque cela pourrait accroître la dépendance européenne à court terme (en augmentant au départ les importations de batteries non encore produites sur le territoire) pour pouvoir recycler seulement dans 15 ou 20 ans, correspondant à la durée de vie desdites batteries. En outre, la rentabilité de la filière du recyclage et donc sa mise en place dépend en grande partie du type de chimie des batteries des véhicules électriques. Par exemple, si les batteries LFP (lithium - fer - phosphate) sont moins chères que les batteries NMC (nickel - manganèse - cobalt), ces dernières possèdent du cobalt, matière première très rentable à revendre par la suite (voir [article Les Echos du 30/08](#)).

Actualités sur le platine

Synthèse d'articles

Le World Platinum Investment Council a publié [le 06/09 sa note](#) régulière sur le développement de l'offre et de la demande en platine et a notamment alerté sur une hausse de la demande de 27% en 2023 avec une offre stable pour l'année. Le secteur automobile est une des principales causes de cette augmentation, le platine étant utilisé dans la fabrication des pots catalytiques pour limiter les émissions des moteurs diesel et essence. La hausse de la demande face à une offre stable engendre un déficit prévu pour 2023 d'environ 12 %, soit le pourcentage le plus élevé jamais enregistré. Si l'augmentation des ventes de voitures électriques et de la production minière pourraient résorber le déficit à moyen-terme, le développement de l'hydrogène pourrait avoir l'effet inverse. Une note de la Bank of America met en garde face à l'arrivée d'une nouvelle technologie d'électrolyseurs (les membranes à échange de protons - PEM) très gourmande en titane mais plus flexible que les électrolyseurs alcalins puisqu'ils peuvent moduler la puissance de consommation électrique très rapidement, et ont la capacité de produire au-delà de la puissance nominale pendant une durée déterminée, au contraire d'un alcalin. (voir [article Usine Nouvelle du 15/09](#)).



CAPTURE ET SÉQUESTRATION DU CO2



Le Royaume-Uni accélère dans la captation et le stockage sous-marin de CO2

Article de La Tribune

Le gouvernement britannique a accordé 21 permis d'enfouissement de CO2 dans des champs pétroliers et gaziers sous-marins déjà exploités. Il espère utiliser cette technologie pour diminuer son bilan carbone. Cette logique de captation du CO2 est néanmoins poussée par les gros émetteurs et l'industrie du pétrole, ce qui permet de continuer à utiliser le fossile : il s'agit donc plutôt d'une logique « business as usual ». Par ailleurs comme indiqué dans l'article, des controverses apparaissent autour des solutions et des performances de telles technologies et de nombreux experts et groupes de défense de l'environnement mettent en doute le poids accordé à ces technologies dans le plan de transition énergétique du Royaume-Uni.

Gaz à effet de serre: les forêts françaises absorbent moins que prévu

Article de l'Info Durable

"La France ne respecte pas son objectif d'émissions nettes pour l'année 2022. Le principal écart vient de la moindre absorption des émissions par les forêts et les sols", a conclu le 14/09 l'Observatoire climat-énergie. Cet article souligne de plus que « Ce problème, déjà bien identifié, était encore souligné en juin par le Haut conseil pour le climat (HCC) ». En effet, dans [son rapport paru en juin dernier](#), le HCC mettait en évidence le développement nécessaire des puits de carbone à l'enjeu climatique et le besoin de sobriété.

NUCLÉAIRE

The Nuclear Fuel Report: Global Scenarios for Demand and Supply Availability 2023-2040

Rapport de la World Nuclear Association (WNA)

La World Nuclear Association (WNA) a publié le 7 septembre 2023 son Nuclear Fuel Report 2023. Elle y révise à la hausse ses perspectives de développement pour la filière et note que le besoin accru d'énergie nucléaire est lié aux efforts déployés par les gouvernements pour décarboner la production électrique et renforcer la souveraineté énergétique, ainsi qu'à l'intérêt croissant pour le déploiement de nouveaux grands réacteurs nucléaires et de petits réacteurs modulaires (SMR). Dans [cet article de Challenges](#), on apprend que, selon ce rapport, la demande en uranium devrait bondir de 28% d'ici 2030.



Coût de production du parc nucléaire existant d'EDF

Synthèse

Alors que le dispositif de l'ARENH ([Accès régulé à l'électricité nucléaire historique](#)) prend fin en 2025, la question du coût du nucléaire fait débat. En effet, pour assurer une juste rémunération à EDF, le prix doit être représentatif des conditions économiques de production d'électricité par ses centrales nucléaires mises en service avant le 8 décembre 2010 sur la durée du dispositif. Initialement fixé à 40 €/MWh au 1er juillet 2011, ce prix s'élève à 42 €/MWh depuis le 1er janvier 2012. [Dans cet article de Contexte du 18/09](#) il est indiqué qu' « EDF a déclaré des coûts complets par MWh de 74,80 € sur la période 2026-2030, de 73,90 € sur 2031-2035 et 69,90 € sur 2036-2040. ».

La Commission de Régulation de l'Energie (CRE) a publié en septembre l'actualisation de son calcul : elle estime de son côté que « le coût complet du nucléaire existant (...) s'élève à respectivement 60,7 €22/MWh sur la période 2026-2030, 59,1 €22/MWh sur 2031-2035, et 57,3 €22/MWh sur 2036-2040 ». Cela montre d'une part la complexité de l'évaluation des coûts du nucléaire : le statut de la production nucléaire et des investissements associés n'est pas encore stabilisé. Or, pour calculer un coût, il faut au préalable fixer des hypothèses sur le design de marché, le contexte régulatoire, etc... qui sont encore des sujets ouverts aujourd'hui.

ACTUALITÉS I-TÉSÉ ET CEA

Participation d'i-tésé au COMES du 22/09

Pour le Comité pour les métaux stratégiques du 22 septembre 2023 au Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires à La Défense (tour Sequoia), l'équipe d'i-tésé (constituée d'Elisabeth Le Net, Anne Baschwitz et Vincent Bos), est intervenue dans le cadre du projet ANTIBES, ANTicipation des BESoins liés aux transitions énergétique et numérique (ANTIBES), pour présenter les résultats de son modèle original en dynamique des systèmes, ANTLIA, Anticipation des besoins en lithium pour la transition énergétique aux échelles Monde et Europe à l'horizon 2060, et de ces différents scénarios, un projet de recherche porté par la DGALN, Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature, et le CEA.

Les réseaux de chaleur, levier essentiel dans la lutte contre le changement climatique

Les équipes du CEA/ Liten ont produit un guide concis et pédagogique, initialement destiné aux collectivités et aux opérateurs de réseaux de chaleur : « Réseaux de Chaleur Urbains : Vers des réseaux basse température ». Les réseaux de chaleur urbains sont un atout précieux pour promouvoir une transition énergétique durable. S'ils sont encore majoritairement basés sur des sources fossiles, la solution pour réduire leur empreinte carbone consiste avant tout à abaisser leur température de fonctionnement. Dans un deuxième temps, des sources d'énergies renouvelables pourront y être intégrées. Comment s'y prendre ? Découvrez les réponses et l'importance de ce sujet dans notre guide fraîchement édité.

Avec CALIPSO, prédire l'évolution future des puits de carbone face au changement climatique

Comprendre dans quelle mesure le cycle naturel du carbone peut être déstabilisé par le changement climatique et notamment lors d'événements climatiques extrêmes, c'est l'objectif du projet que lance une équipe internationale de scientifiques de six pays réunis dans le cadre du projet CALIPSO (Carbon Loss In Plants, Soils and Oceans), dont le coordinateur est Philippe Ciais, chercheur CEA au Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement.