

EXPLORONS LES POSSIBLES

Pour une **Transition Énergétique Soutenable et Économique**

cea

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

OCTOBRE 2022

GAZ



Le plafonnement du prix du gaz servant à la production d'électricité divise au sein de la communauté européenne. Alors que cette option avait été envisagée lors de la rencontre des dirigeants européens les 20 et 21 octobre derniers, au cours de laquelle un accord-cadre a été mis en place pour favoriser les achats en commun de gaz à l'échelle de l'UE, cette mesure a finalement été écartée par Bruxelles le 25/10. La commission européenne a en effet proposé une alternative : "une méthode plus structurelle" et applicable "très rapidement" pour agir sur les prix de l'électricité, en augmentant la part des contrats fixant à l'avance le prix reçu par les producteurs d'électricité à partir des renouvelables et du nucléaire en fonction de leur coût de production réel. Cela réduirait mécaniquement les volumes d'électricité vendus au prix de gros du marché indexés sur le gaz (*explications dans cet article de Boursorama du 25/10*).



Le plafonnement des prix du gaz pour l'électricité, déjà appliqué en Espagne et au Portugal, consiste lui à adoucir les factures de gaz des opérateurs électriques (la différence avec le prix du marché étant couverte par une subvention publique), pour faire chuter les prix de l'électricité. Dans un document soumis aux États, la Commission estime que son extension dans l'UE aurait des effets très inégaux. Cet *article du Monde du 27/10* souligne les effets pervers de ce plafonnement en Espagne : ce système lèse notamment une partie des consommateurs espagnols.

Côté prix, le contrat long terme TTF du gaz néerlandais a continué à baisser durant le mois d'octobre : il s'échangeait à 98,75 euros le mégawattheure (MWh) le 25/10, contre plus de 300 en août.

Côté consommation, elle a baissé de 14 % en France depuis le mois d'août par rapport « à la moyenne des cinq dernières années », a annoncé le 19/10 la ministre de la transition énergétique. Cela exclut toutefois la consommation des centrales qui fonctionnent au gaz (*voir cet article du Monde du 19/10*). Une *étude de l'AIE publiée le 03/10* indique que la consommation mondiale de gaz devrait diminuer de 0,8 % en 2022 en raison d'une contraction record de 10 % en Europe et d'une demande inchangée dans la région Asie-Pacifique. Elle ne devrait croître que de 0,4 % l'année prochaine, mais les perspectives sont soumises à un niveau élevé d'incertitude. L'AIE a réalisé une analyse de résilience du marché du gaz de l'UE dans le cas d'un arrêt complet de l'approvisionnement russe à partir du 1er novembre 2022. Elle montre qu'en l'absence de réduction de la demande, le stockage de gaz de l'UE serait rempli à moins de 20 % en février, en supposant un niveau élevé d'approvisionnement en GNL - et à près de 5 %, en supposant un faible approvisionnement en GNL. Si le stockage tombait à ces niveaux, le risque de rupture d'approvisionnement en cas de vague de froid tardive serait accru. Par conséquent, les mesures d'économie de gaz seront cruciales pour maintenir les stocks à des niveaux adéquats jusqu'à la fin de la saison de chauffage.

Les stockages français de gaz sont pleins en préparation de l'hiver (*article de La Commission de Régulation de l'Energie du 05/10*). La France a même commencé à livrer du gaz à l'Allemagne le 13/10, un événement « historique », selon GRTgaz (*voir cet article de La Tribune du 13/10*). De son côté, le gouvernement allemand a annoncé le 14/10 avoir atteint, plus tôt que prévu, son objectif de 95% de remplissage des réserves de gaz du pays, malgré l'arrêt total des livraisons russes via Nord Stream début septembre (*voir cet article de Connaissance des Energies du 14/10*). Cependant, dans un *entretien au Monde du 05/10* Fatih Birol le directeur général de l'AIE a indiqué que « recharger les stocks de gaz en 2023 sera un grand défi ».

Les gestionnaires du réseau de gaz ont lancé le 20/10 Ecogaz, un dispositif de suivi et d'alerte de la consommation en gaz (*article d'Actu Environnement du 20/10*).

HYDROGÈNE

Hydrogène bas carbone : quels usages pertinents à moyen terme dans un monde décarboné ?

Cette étude réalisée par le cabinet de conseil Carbone 4 propose une réflexion intéressante sur le développement de l'hydrogène bas carbone à horizon 2030, les volumes qui pourraient être mis en jeu et les usages qui doivent être priorités (usages « sans regrets ») notamment s'il y a une contrainte sur l'électricité bas carbone disponible ou si le rythme de déploiement de la filière est limité. Les analyses et les chiffres avancés seraient à discuter et à affiner dans un contexte français et européen.

Voir l'article ➤

NUCLÉAIRE

The World Nuclear Industry, Status report 2022

Ce rapport coordonné et édité par Mycle Schneider met à disposition une mise à jour des données mondiales relatives aux réacteurs nucléaires. L'état du parc nucléaire mondial est détaillé par pays, mais contrairement à ce que le titre du rapport pourrait laisser penser, l'industrie du cycle nucléaire n'est pas présentée.

Voir l'article ➤

SOBRIÉTÉ



En France, si le mois d'octobre a été particulièrement doux, l'hiver qui arrive s'annonce plus difficile pour la facture énergétique. La sobriété reste donc le mot d'ordre (*voir nos deux précédentes revues de presse*). Le gouvernement a ainsi publié le 06/10 *un plan de sobriété énergétique*, comprenant les grandes propositions par secteur d'activité et une charte de sobriété.

Pour les entreprises et les administrations, l'action considérée comme étant la plus efficace est la réduction globale de la température du chauffage à 19 °C, voire à moins en cas d'alerte Ecowatt rouge, comme relaté dans *cet article du 07/10 d'Actu-environnement*. La gestion de l'éclairage est également envisagée comme un gisement considérable d'économies d'énergie. Plusieurs secteurs d'activité s'engagent ainsi à réduire son intensité en fonction des moments de la journée. Le 06/10 *paraissait au JO un décret* interdisant les publicités lumineuses la nuit entre 01H00 et 06H00 du matin partout en France, à l'exception des aéroports, gares ou stations de métro. Cependant, la question de la réduction de l'éclairage est sujette à discussion : l'association des éco maires a *publié le 13/10 un guide « Les 8 fausses idées sur l'éclairage »*. Moderniser l'éclairage public représenterait un potentiel d'économie d'énergie de 50% à 80% pour les collectivités.



Total Energies et Engie ont dévoilé leurs stratégies pour inciter leurs clients à réduire leur consommation d'électricité pendant l'hiver. Chez Total Energies, une prime de 30 à 120€ sera attribuée en fonction de la baisse de consommation des clients. Engie propose un principe de défis journaliers les jours de tension électrique. Une prime de 5 à 10€ sera versée en fonction du défi.

Une centaine de grandes entreprises françaises ont adhéré le 11/10 au dispositif public Ecowatt, s'engageant par là-même à se montrer « exemplaires » cet hiver, aussi bien via la diminution de leur propre consommation électrique, que par le relais à leurs clients des tensions sur le réseau. Cette information est relayée notamment dans *cet article de La Tribune du 11/10*.

Le CREDOC a *publié fin octobre les résultats d'un travail visant à mesurer les premiers impacts de la hausse des prix de l'énergie et de l'inflation qui touche le pays depuis l'automne 2021 sur les comportements de ménages*. 44% des français interrogés en juin 2022 ont affirmé avoir réduit la température de leur logement face à l'augmentation du prix des énergies lors des derniers mois contre 19% en 2009. Autre conséquence, en un an, la proportion de Français qui n'ont pas pu payer la totalité ou une partie de leurs charges d'énergie est passée de 10% en juin 2021 à 18% en juin 2022. La conclusion de ce travail réside dans le titre-même de l'étude : « une sobriété surtout contrainte, difficilement pérenne ». *Le médiateur national de l'énergie a quant à lui publié le 18/10 un baromètre énergie*. Selon cette étude, 9 consommateurs sur 10 déclarent que leur consommation d'énergie est un sujet qui les préoccupe et qu'ils souhaitent la réduire. La principale motivation est de faire baisser le montant de leurs factures.



Deux concertations citoyennes ont été lancées en octobre. *Le Conseil économique, social et environnemental (CESE) a lancé le 21/10 une grande concertation citoyenne intitulée « Quelles politiques pour favoriser l'évolution des modes de vie vers la sobriété ? »*. Cette consultation a pour objectif de confronter les points de vue sur l'évolution de nos modes de vie et de résoudre les dilemmes qu'impose cette transition rapide et forte. *Une concertation nationale sur le mix énergétique a également été lancée* à l'initiative du gouvernement. Les trois thèmes soumis au débat dans cette concertation sont : Comment adapter notre consommation pour atteindre l'objectif de neutralité carbone ? Comment satisfaire nos besoins en énergie, tout en assurant la sortie de notre dépendance aux énergies fossiles ? Comment planifier, mettre en œuvre et financer notre transition énergétique ?

Au niveau Européen, les États membres de l'Europe ont adopté un règlement comprenant plusieurs mesures pour améliorer la sécurité d'approvisionnement en énergie cet hiver. Ils s'engagent ainsi à diminuer de 10 % leur consommation d'électricité mais devront surtout la diminuer obligatoirement de 5 % en période de pointe, comme relaté dans *cet article de Actu Environnement du 02/10*. Cependant, des craintes existent déjà sur la consommation en énergie, et notamment en gaz, particulièrement en Allemagne : l'arrivée soudaine d'une première vague de froid début octobre a fait monter en flèche la consommation de gaz dans ce pays comme expliqué dans cet article *de La Tribune du 04/10*. Le gestionnaire du réseau fédéral outre-Rhin a dû rappeler à « des efforts d'austérité soutenus », quelle que soit la température.

ELECTRICITÉ

RTE a publié le 14 septembre 2022 une première analyse des perspectives pour le système électrique pour l'automne et l'hiver 2022-2023. *Une note publiée courant octobre par le gestionnaire du réseau* réactualise et précise l'analyse de septembre 2022 pour la période de mi-octobre à mi-novembre 2022. Cette note indique que la consommation d'électricité structurelle est désormais clairement orientée à la baisse sous l'effet de l'augmentation des prix de l'énergie. Cette diminution touche plus largement le secteur industriel. Le gestionnaire estime que son scénario central pour l'hiver est "dérisqué" concernant le nucléaire et souligne une amélioration des stocks hydrauliques et gaziers. Le diagnostic de vigilance est maintenu sur l'hiver.

ENERGIES RENOUVELABLES

Renewable projects payback time drops to under a year in some places – capital investments shoot up

Il s'agit d'une étude de la société Norvégienne Rystad Energy. Alors que l'UE prévoit des objectifs ambitieux pour 2030 en matière de déploiement des ENR dans le cadre du plan REPowerEU, il est nécessaire de s'interroger sur la manière la plus pertinente de financer les projets ENR. Avec les prix élevés que l'on peut observer aujourd'hui sur le marché de l'électricité européen, le temps de retour sur investissement potentiel des projets ENR se réduit considérablement. En considérant un projet photovoltaïque de 250 MW en France qui profiterait d'un prix sur le marché spot de 350 €/MWh à son année de démarrage, son temps de retour sur investissement serait inférieur à 12 mois. Seulement une fraction des projets ENR profite de cette hausse des prix sur le marché spot, le reste étant financé via des contrats de long-terme.

Voir l'article ➤

CRISE ÉNERGÉTIQUE



Le 27/10 la Première Ministre Elisabeth Borne a présenté un nouveau mécanisme qui doit permettre de faire baisser la facture moyenne d'électricité des PME de 10 à 25 % (*voir cet article des Echos du 27/10*). L'aide de l'Etat se déclinera en deux dispositifs. L'un - doté de 7 milliards d'euros - assurera une réduction immédiate sur les factures d'électricité des PME et des TPE. L'autre dispositif - doté de 3 milliards d'euros - sera versé sous forme d'aides aux grandes entreprises et ETI en difficulté qui en feront la demande auprès des services de l'Etat. En Allemagne, le plan de 200 milliards d'euros fait débat au sein de l'Europe comme relaté dans *cet article de La Tribune du 06/10*. Sur ces 200 milliards d'euros, quelque 25 milliards sont prévus pour dédommager les entreprises industrielles jusqu'alors exclues des aides publiques comme expliqué dans *cet article du Figaro du 17/10*. Quelque 25.000 entreprises, les plus gros consommateurs de gaz, bénéficiaient déjà de mesures d'aide. Pour les autres, ces 25 milliards vont servir à subventionner 70 % de leur consommation de gaz, qui sera plafonnée à 7 centimes du KWh, soit le prix d'octobre 2021, le reste étant payé au prix du marché. Certains pays, dont la France, craignent que cette lourde somme fragilise les économies, et ils plaident pour des actions coordonnées.

La crise énergétique a des impacts très divers dans tous les secteurs d'activité. Ainsi, *cet article de l'Usine Nouvelle du 29/09* indique qu'elle met les opérateurs de datacenters sous pression. *Cet article du Figaro du 29/09* alerte sur le fait que le coût de l'énergie menace la recherche universitaire. Dans *La Tribune le 30/09*, on peut lire que les prix du gaz pénalisent les engrais les moins polluants pour l'agriculture. La flambée des prix de gaz pourrait remettre en cause le projet d'usine de Safran près de Lyon nous explique *cet article de l'Usine Nouvelle du 06/10*. Enfin, l'augmentation des prix de l'électricité et du gaz fait courir un "risque majeur" à l'industrie française et conduira à une réduction de la production industrielle de 10% au quatrième trimestre 2022, a indiqué le 13/10 le ministre de l'Economie Bruno Le Maire, citant une estimation de France Industrie (*article de l'Info Durable du 13/10*).

RESSOURCES



Lithium recycling in the Battery Regulation

A l'heure où en France l'ouverture d'une mine de Lithium dans l'Allier est annoncée, cette analyse de Transport & Environnement montre que le recyclage de cette ressource est en enjeu stratégique. En effet, le lithium est une ressource clé pour l'électrification des véhicules.



Pour répondre à notre demande de batteries pour véhicules et pour le stockage d'énergie, l'Europe aura besoin de 18 fois plus de lithium d'ici 2030 et de 60 fois plus d'ici 2050. La vitesse et l'ampleur du défi signifient que nous devons accélérer la quantité de métaux secondaires provenant des flux de recyclage.

Voir l'article ➤

La stratégie des États-Unis dans la géopolitique des métaux critiques

Cette publication de l'IRIS analyse la politique minière des Etats-Unis depuis les années 1970. Les États-Unis font partie des plus grands producteurs de minerais et de métaux au niveau mondial. Le pays est le 5e producteur mondial de minerais de cuivre, de minerais de zinc et de palladium. C'est également le 4e producteur mondial d'or, devant le Canada, et le 3e pour le molybdène, en 2021. L'industrie minière américaine bénéficie d'un droit minier très libéral qui favorise l'exploitation du sous-sol par des acteurs privés. Les États-Unis sont le troisième pays le plus attractif du monde en matière d'investissements miniers. La dépendance des États-Unis aux approvisionnements extérieurs en minerais et en métaux s'est accrue au cours des dernières décennies. L'ensemble des politiques minières et la rupture Trump dans ce domaine sont étudiées.

Voir l'article ➤

CARBURANT DURABLE – BIO-CARBURANT



En octobre, 3 analyses intéressantes sur les bio-carburants et les carburants durables pour l'aviation, sujet central pour les transports, ont été publiées. Il est difficile actuellement de trouver un consensus sur la place de ces carburants dans la décarbonation des transports, la question reste ouverte.

Only enough e-fuels to power 2% of cars on the road in 2035 – analysis

Cette analyse de Transport & Environnement, la fédération européenne pour le transport et l'environnement, explique que le moteur thermique restera majoritaire entre 2035 et 2050 (évolution naturel du parc) et que la production de carburants liquides neutres pour l'effet de serre n'est pas en situation de se déployer assez vite.

Sustainable aviation fuel (SAF) is taking off as the airline industry explores a diverse set of technologies and outpaces policymakers

Cette analyse de l'entreprise américaine d'information économique IHS Markit montre que l'usage de carburant durable pour l'aviation démarrera (lentement) entre 2030 et 2040 pour atteindre 10% à cette échéance. Le déploiement passera avant tout par les filière HVO (huile végétale hydrotraitée) et Alcool to Jet. Les e-fuels ont actuellement une part inférieure à 1% dans les accords d'achat, sans que leur évolution future soit évaluée.

SAF is a Fantasy, and not the TRUE route for decarbonization

Il s'agit d'une analyse de Rethink Technology Research sur les modes de décarbonation de l'aviation qui annonce que la décarbonation de l'aviation (2% des émissions mondiales) sera mineure par rapport aux autres modes de transport, qu'elle reposera sur les biocarburants et que la production d'e-fuels par DAC (Direct Air Capture) restera trop chère et marginale.

SCÉNARIOS



AIE – World Energy Outlook 2022

Cette année, l'AIE a souhaité répondre à 2 questions pour l'élaboration de ses scénarios : la crise énergétique actuelle va-t-elle accélérer ou décélérer la transition énergétique ? Comment sécuriser et rendre résilients les systèmes énergétiques du futur ? L'AIE semble optimiste concernant la première question : selon eux, cette crise représente bien un point tournant et on observe une croissance sans précédent des énergies propres. La transition énergétique semble s'accélérer. Pour la première fois, avec les politiques en vigueur, le pic d'énergies fossiles sera atteint en 2030. Avec les politiques actuelles, l'augmentation de la température sera de 2,5°C. Elle sera de 1,7°C si les promesses de la COP26 sont tenues. Les investissements doivent doubler pour atteindre l'objectif de limiter l'augmentation à 1,5°C, qui est toujours atteignable. Pour répondre à la deuxième question, deux options sont possibles pour diminuer les risques sur les systèmes énergétiques : augmenter massivement les investissements en énergies propres (4 000 milliards de dollars), dans ce cas l'objectif de neutralité peut être atteint. Si nous échouons à accélérer dans les énergies propres, nous devrons augmenter les investissements dans les énergies fossiles pour sécuriser nos systèmes énergétiques, mais les objectifs climatiques ne seront alors pas atteints.

Voir l'article >



EnergyVille – Paths 2050

Il s'agit de scénarios pour la neutralité carbone de la Belgique à l'horizon 2050. 3 scénarios sont envisagés : un scénario central (éventail équilibré d'options technologiques possibles), un scénario d'électrification (plus d'éolien offshore et de SMR), un scénario « molécules propres » (plus d'hydrogène vert et autres molécules synthétiques, moins de capture de CO2).



Indépendamment des trois scénarios envisagés, atteindre des émissions nettes de carbone en Belgique d'ici 2050 signifie que la demande globale d'énergie diminue d'un tiers, tandis que la demande d'électricité fait plus que doubler. La Belgique peut devenir neutre sur le plan climatique si elle développe fortement l'énergie éolienne offshore et l'énergie solaire.

Pour réduire les coûts, un accès supplémentaire à l'éolien offshore est particulièrement intéressant. Le coût peut également être réduit par des innovations telles que les petits réacteurs nucléaires modulaires, qui peuvent jouer un rôle à partir de 2045.



Voir l'article >

A noter deux autres publications de scénarios en octobre : *Energy Transition Outlook 2022* de la Fondation indépendante norvégienne DNV et *Low Emissions Scenario* de l'entreprise publique norvégienne Statkraft.

MOBILITÉ

AVIS de l'ADEME : Voitures électriques et bornes de recharges

L'ADEME vient de publier un rapport au sujet du développement des véhicules électriques pour décarboner la mobilité légère. Son constat : une solution certes pertinente pour réduire les émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie, à condition de limiter leur autonomie (une petite batterie pour alléger le véhicule et faire la majorité des trajets du quotidien). Pour les distances plus longues, l'ADEME présente les véhicules hybrides (PHEV) comme une solution de transition, dans l'attente du développement d'autres modes de transport, le ferroviaire notamment. Le rapport conclut ainsi avec un message fort : que ce soit sur le plan environnemental ou économique, le report du modèle de déplacement des véhicules thermiques vers les véhicules électriques ne sera pas soutenable. Nous ne pourrons pas faire l'économie de la sobriété et du changement de nos habitudes de déplacement. Dans la liste des solutions hybrides dressée par l'ADEME, il manque cependant la route électrique que nous souhaitons mettre en avant ici. Une solution qui permettrait de concilier toutes les distances grâce à un véhicule avec des batteries de faibles capacités. Nous vous renvoyons pour cela vers le **rapport d'un groupe de travail interministériel** qui mettait déjà cette solution en avant il y a près d'un an.

[Voir l'article](#) ➤



ACTUALITÉS I-TÉSÉ ET CEA

Conférence GHGT-16 (Greenhouse Gas Control Technologies)

I-Tésé a participé à cette conférence qui réunissait les acteurs intéressés par le CCS/CCU du 24 au 27 octobre à Lyon. A cette occasion Valérie Seguin a effectué une présentation avec Julie Cren (*CEA Liten*) des résultats des études technico-économiques et ACV qui ont été menées dans le cadre du projet JUPITER 1000. JUPITER 1000 est un projet de démonstration de « Power-to-Gas » localisé à Fos/mer. Les analyses technico-économiques et environnementales ont été réalisées dans un contexte prospectif, avec le support de l'ensemble des partenaires du projet, avec pour objectif d'apporter un éclairage sur la place que pourrait prendre la filière Power-to-Gas en France à horizon 2035.

Comment estimer les coûts de production de l'hydrogène bas carbone ?

La France affiche des ambitions fortes dans le développement de l'hydrogène à horizon 2030. Cet article de Bertrand Charmaison dans La Revue de l'Energie présente différentes filières de production d'hydrogène bas carbone qui pourraient se développer pour répondre à ces ambitions, et propose des estimations de coûts de production sur la base d'une synthèse de la littérature récente. Il met surtout en avant les principaux déterminants de coût, les leviers clés et les incertitudes associées à ces différentes filières, afin de permettre au lecteur de pouvoir forger sa propre vision sur le développement de ces différentes filières.

« L'amendement européen ôtera à l'hydrogène sa pertinence pour réduire nos émissions de gaz à effet de serre »

Le Parlement européen a voté un amendement permettant de qualifier de « renouvelable » l'hydrogène produit avec de l'électricité qui ne le serait pas. Une triple menace – climatique, financière et industrielle – pour l'Union européenne, soulignent, dans une tribune pour « Le Monde », trois responsables du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies renouvelables (CEA).

Vers une intervention sur les marchés européens du gaz ?

Ursula von der Leyen a adressé le mercredi 5 octobre une lettre aux chefs d'Etat de l'Union Européenne dans laquelle elle propose de nouvelles mesures destinées à contrer les impacts de la crise énergétique. Ce document marque un tournant majeur dans la perception de l'exécutif européen sur l'organisation des marchés gaziers et impulse une volonté nouvelle d'intervention de la part de la puissance publique. Par Bertrand Charmaison et David Proult.

Sobriété : que faut-il débrancher?

Alors que le mot sobriété marque la rentrée, cet atelier de sciences participatives du 19/10 auquel I-Tésé a participé a permis de questionner les scénarios d'adaptation et de transition énergétique lors de cette première soirée d'un cycle de recherche participative et citoyenne sur les pratiques sociales liées à la crise énergétique.

Les pistes du CEA-Leti pour doper l'efficacité énergétique de l'électronique

Le CEA-Leti développe différentes technologies pour faire face à l'explosion attendue des services numériques et de la production de données. Son objectif : contenir la part de la consommation énergétique des technologies de l'information et de la communication à 4% de l'électricité mondiale.