

# Le marché de l'électricité, le moteur de la transition énergétique

Par Davide ORIFICI

Directeur des Affaires publiques et réglementaires et de la communication de la Bourse européenne de l'électricité Epex Spot

La crise des prix de l'énergie exerce une pression sur les ménages, les entreprises et les décideurs politiques. Un « dysfonctionnement » ou, plutôt une « inadéquation » du marché européen de l'électricité a rapidement été désignée comme coupable dans le débat public. Est-ce à juste titre ? La réponse est : non.

Même s'il est actuellement sous le feu des critiques, le marché paneuropéen de l'électricité est non seulement ce qui permet la transition énergétique sur le continent, mais aussi ce qui la fait avancer. Grâce à des signaux-prix fiables et transparents qui reflètent correctement l'offre et la demande, les actifs de production sont activés pour satisfaire la demande au coût le plus bas possible. Les énergies renouvelables sont intégrées efficacement, l'utilisation des infrastructures est optimisée et l'approvisionnement est sécurisé au-delà des frontières. En outre, de nombreux instruments fondés sur le marché sont disponibles pour réduire les coûts de la transition énergétique et pour impliquer le consommateur final dans les efforts de décarbonisation ; en bref, pour engager l'Europe sur la voie du « Net Zéro ».

## La crise actuelle

Depuis l'automne 2021, nous avons assisté à des niveaux de prix sans précédent sur les marchés européens de l'électricité, avec une augmentation des prix de gros de 200 % en moins d'un an. Cette situation de marché tendue s'est aggravée du fait d'événements géopolitiques, à savoir l'invasion de l'Ukraine par la Russie, qui a eu un impact sur les flux de gaz vers l'Europe<sup>1</sup>. Les prix de l'énergie, en particulier les prix de détail, constituent une question politique extrêmement sensible. Les prix élevés de l'énergie affectent différemment les pays, ce qui entraîne des désaccords entre les États membres de l'Union européenne (UE) sur la manière de réagir à cette flambée des prix.

Alors que la Commission européenne ainsi que certains États membres défendent le marché intérieur de l'énergie de l'UE, d'autres remettent en cause la conception même du marché de l'électricité. Récemment, des interventions sur le marché, telles que le plafonnement des prix de l'électricité ou du gaz, ont été discutées comme un moyen potentiel de sortir de la crise liée à l'envolée des prix de l'énergie. Mais la conception du marché de l'électricité en est-elle vraiment responsable ?

En outre, les critiques s'élèvent pour déplorer l'incapacité du marché à intégrer efficacement la quantité croissante d'énergies renouvelables. Selon eux, le coût de production des énergies renouvelables, plutôt faible comparé à d'autres moyens de production, ne se traduit

pas de manière adéquate dans le prix de compensation du marché. Le marché est-il vraiment apte à accélérer la transition énergétique ?

## Le marché et la transition – Un effort européen

Au cours de la dernière décennie, le continent européen a collectivement choisi la voie d'un avenir décarboné. Il s'agit d'un effort partagé qui se traduit également sur le marché commun de l'énergie. Au cours des dernières années, ce marché est devenu un système étroitement interconnecté et basé sur l'offre, la demande et sur les gains d'efficacité. Le parc de production paneuropéen reste extrêmement divers, ce qui représente sa grande force. Afin de solliciter les centrales les plus efficaces et les moins chères pour répondre à la demande, les acteurs ont besoin d'une information précise : qui a besoin d'électricité, de quel volume, où et quand ?

La détermination des unités de production qui doivent être activées afin de satisfaire la demande se fait par le biais d'un signal-prix. En même temps, les interconnexions transfrontalières permettent la libre circulation de l'électricité entre les pays. Il faut souligner ici que ces capacités sont à ce jour limitées ; pour y pallier, des projets d'interconnexions sont actuellement mis en œuvre. Ce processus d'optimisation est également déterminé par le prix du marché.

L'électricité n'est pas une marchandise comme les autres, car elle a la particularité de ne pas pouvoir être stockée efficacement. En outre, la fréquence du réseau

<sup>1</sup> Détails sur les flux de gaz de la Russie vers l'Europe, <https://graphics.reuters.com/UKRAINE-CRISIS/GAS/gdpzynlxovw/>

électrique (50 Hz) doit rester stable à tout moment, ce qui signifie que sur les réseaux de transport, un équilibre en temps réel et en permanence doit être fait entre l'apport d'électricité produite et la consommation de celle-ci. Par conséquent, l'équilibre entre l'offre et la demande est essentiel à la stabilité du système de l'électricité.

Cela fait du marché à court terme un outil essentiel pour équilibrer ce système : contrairement au marché à terme, qui est un marché essentiellement financier, le marché à court terme, également appelé « marché de l'électricité au comptant », déclenche une livraison physique de l'électricité qui a été négociée. L'électricité peut être négociée par le biais d'une vente aux enchères pour une livraison le lendemain (*Day-Ahead*), mais des ajustements de dernière minute peuvent aussi être apportés dans le cadre d'une négociation continue pour une livraison le jour même (*Intraday*). La bourse européenne de l'électricité Epex Spot gère de tels marchés au comptant dans treize pays de l'Union européenne.

## Le marché, le moteur de l'intégration des renouvelables

La capacité installée d'énergies renouvelables en Europe a considérablement augmenté au cours des dernières années. Elle a atteint les 512 GW en 2021 pour les pays de l'UE<sup>2</sup>. Mais il ne suffit pas de produire de l'électricité renouvelable, il faut aussi qu'elle parvienne d'une manière ou d'une autre au consommateur final. Pour cela, l'électricité renouvelable doit être intégrée dans le système électrique global, *via* le marché. Les marchés à court terme jouent un rôle essentiel à cet égard, car ils proposent de nombreux produits adaptés aux caractéristiques de la production d'électricité renouvelable.

On a souvent reproché au principe sous-jacent de la vente aux enchères *Day-Ahead*, à savoir l'ordre de mérite, d'être à l'origine de la crise liée à l'envolée des prix de l'électricité. La production des centrales électriques est mise sur le marché dans l'ordre de leur coût marginal de production, qui va du moins cher (c'est-à-dire les énergies renouvelables) au plus cher (le charbon et le gaz). Le coût marginal indique combien il en coûte à un producteur pour produire 1 MWh supplémentaire d'électricité. Selon ce principe, les unités de production les moins chères sont activées en premier pour répondre à la demande, et ce n'est que lorsqu'elles sont pleinement exploitées que l'unité la plus chère est sollicitée. À la fin du calcul des résultats de l'enchère *Day-Ahead*, tous les producteurs se voient versé le même prix. La tarification au coût marginal permet à tous les producteurs de couvrir leurs coûts à tout moment, tout en garantissant l'approvisionnement. En outre, la demande est satisfaite au prix le plus bas possible. Si la production d'énergie renouvelable est insuffisante, que la disponibilité du nucléaire est faible

et que la demande est élevée, ce sont les unités fonctionnant au charbon et au gaz qui fixeront le prix sur le marché. C'est ce qui s'est passé au cours des derniers mois. Les énergies renouvelables font partie intégrante de l'ordre de mérite et la conception du marché garantit que l'électricité renouvelable soit activée en premier pour satisfaire la demande.



Figure 1 : Le principe de la formation du prix au coût marginal – Source : Epex Spot.

Le marché *Intraday* joue également un rôle central dans l'intégration des énergies renouvelables. Sur ce marché, l'électricité est échangée en continu, c'est-à-dire que les participants émettent constamment des ordres d'achat et de vente, et dès qu'un ordre d'achat et un ordre de vente se correspondent, la transaction est exécutée. Ce marché est donc idéal pour corriger les erreurs de prévision et pour peaufiner les portfolios d'énergies renouvelables avec leur production intermittente. Les marchés *Intraday* d'Epex Spot facilitent l'intégration des énergies renouvelables grâce à des systèmes plus performants et à des produits novateurs, en particulier des produits granulaires échangés automatiquement en quasi temps réel. En effet, sur le marché *Intraday*, l'électricité est négociable jusqu'à cinq minutes avant sa livraison – il est donc un outil parfait pour les ajustements de dernière minute. En plus des contrats horaires, les participants peuvent négocier des

<sup>2</sup> IRENA, "Statistiques de Capacité renouvelable 2022", [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENAAgency/Publication/2022/Apr/IRENA\\_RE\\_Capacity\\_Statistics\\_2022.pdf?rev=460f190dea15442eba8373d9625341ae](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENAAgency/Publication/2022/Apr/IRENA_RE_Capacity_Statistics_2022.pdf?rev=460f190dea15442eba8373d9625341ae)

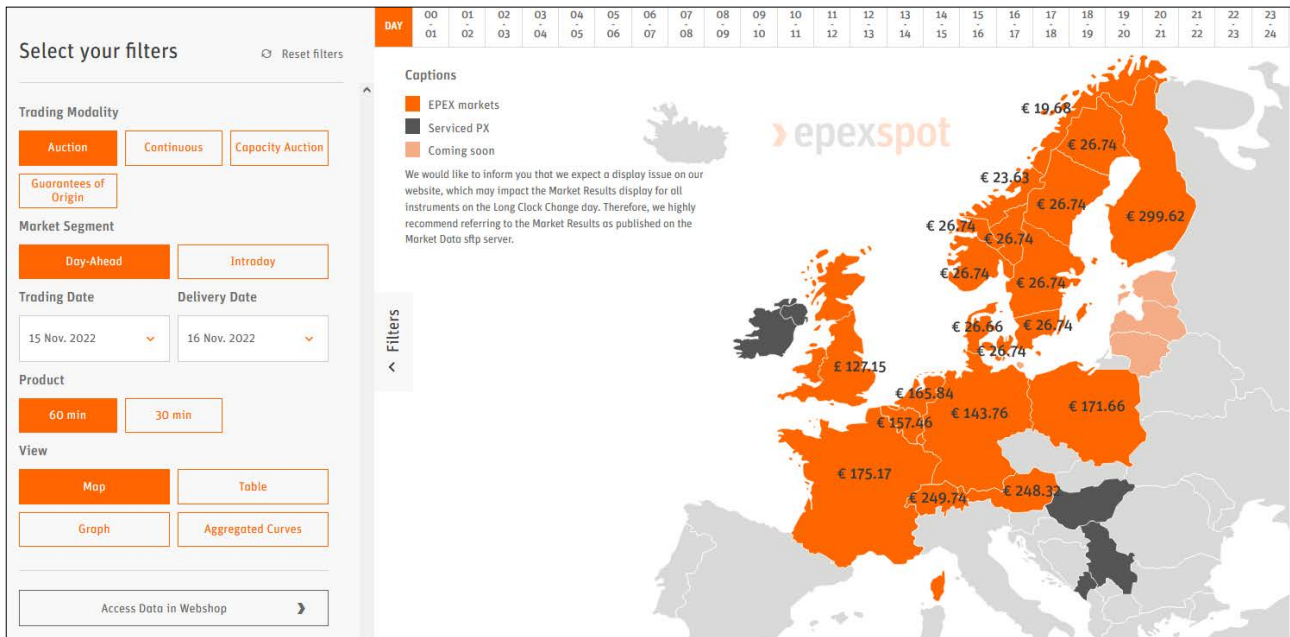


Figure 2 : Prix de l'électricité au 16 novembre 2022 – Source : www.epexspot.com.

contrats de quinze ou trente minutes afin d'équilibrer les portefeuilles d'énergies renouvelables aussi précisément que possible. Grâce à ces spécificités que présente le marché de l'électricité, les énergies renouvelables peuvent être intégrées de manière transparente dans le système.

## Le marché, le moteur de l'optimisation et de la sécurité de l'approvisionnement

En rapprochant les ordres anonymes de vente et de ceux d'achat d'électricité soumis par ses membres, Epex Spot établit des prix de référence pour l'électricité, pour chaque heure de chaque journée. Ces prix de référence déterminent les décisions de production, mais aussi de consommation (quelle unité doit être activée, laquelle doit être retirée du réseau et qui consomme et quand ?) de l'ensemble du secteur. Les résultats de la vente aux enchères *Day-Ahead* sont particulièrement cruciaux en l'espèce, car ils sont essentiels pour déterminer les flux d'électricité sur le continent. Cette détermination repose sur un mécanisme appelé « couplage des marchés ».

Toutes les bourses d'électricité des vingt-sept pays européens participant au couplage unique Day-Ahead effectuent simultanément le calcul au moyen d'un algorithme commun. Cet algorithme calcule les courbes d'offre et celles de demande pour chaque pays, en fonction des carnets de commande, et détermine le prix du marché à l'intersection de ces différentes courbes. Lors de ce calcul, l'algorithme tient compte de toutes les capacités transfrontalières disponibles à l'échelle de l'ensemble des pays de l'UE et assure une utilisation optimale de ces interconnexions. L'électricité circule d'une zone où les prix sont bas vers une zone où les prix sont plus élevés, et ce tant que des capacités trans-

frontalières sont disponibles. C'est ce que l'on appelle le « couplage des marchés fondé sur les flux ». Pour la seule année 2021, les gains socioéconomiques (*social welfare*) de ce couplage des marchés s'élevaient à 34 milliards d'euros<sup>3</sup>.

Ces derniers mois, les prix de l'électricité ont reflété les conditions réelles de l'offre et de la demande en Europe. La conception du marché n'est donc pour rien dans l'explosion des prix, elle ne fait que rendre la situation sur le marché transparente. Dans un contexte de pressions pour prendre des mesures pour faire face à la crise liée à l'envolée des prix de l'énergie, les appels à intervenir pour réviser le mécanisme de formation des prix se sont multipliés. Ils peuvent sembler constituer une solution rapide, mais sont aussi susceptibles d'avoir des conséquences dangereuses.

Un plafonnement des prix limiterait artificiellement le prix du marché dans un pays donné. Mais puisque, comme expliqué précédemment, ce prix détermine les flux d'importation et d'exportation, un pays qui s'appuierait sur un tel plafonnement pourrait continuer à exporter, même si l'électricité se fait rare, compromettant ainsi sa sécurité d'approvisionnement.

Étant donné que tous les producteurs d'électricité sont payés le même prix sur le marché de l'électricité, d'autres affirment que les unités de production bon marché réalisent actuellement des bénéfices « excessifs » et que ces derniers devraient être redistribués par le biais de l'impôt. La définition donnée à l'expression « bénéfices excessifs » doit être considérée avec prudence. En fait, les coûts fixes correspondant à l'investissement initial (généralement élevés pour les technologies de produc-

<sup>3</sup> ACER, "Final Assessment of the EU Wholesale Electricity Market Design", April, 2022, [https://acer.europa.eu/Official\\_documents/Acts\\_of\\_the\\_Agency/Publication/ACER's%20Final%20Assessment%20of%20the%20EU%20Wholesale%20Electricity%20Market%20Design.pdf](https://acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Publication/ACER's%20Final%20Assessment%20of%20the%20EU%20Wholesale%20Electricity%20Market%20Design.pdf)

tion décarbonée) doivent être récupérés. Les mesures fiscales ne doivent pas décourager l'investissement dans les énergies renouvelables et la flexibilité, car cela mettrait en péril la transition énergétique. Les mesures de redistribution peuvent néanmoins s'avérer efficaces pour protéger les consommateurs, lorsqu'elles sont appliquées *a posteriori* et qu'elles n'entraînent pas de distorsion sur le marché, à l'instar des paiements forfaitaires ciblés. La « boîte à outils de l'UE »<sup>4</sup> proposée par la Commission aux États membres énumère plusieurs de ces mesures.

## Le marché, le moteur de la réduction des coûts de la transition

L'une des préoccupations croissantes concernant le système électrique est le problème de sa congestion ou, en d'autres termes, la question de savoir si le réseau électrique est adéquatement dimensionné pour transporter et distribuer l'énergie électrique des sites de production vers les centres de consommation, tout en évitant les situations de congestion. Une congestion apparaît quand le réseau n'est pas suffisamment développé pour pouvoir supporter les fortes augmentations des flux d'énergie là où elles se produisent. Le développement des énergies renouvelables intermittentes et la décentralisation du système électrique ont entraîné une augmentation de ces phénomènes de congestion au cours des dernières années au niveau du transport et continueront d'augmenter à ce niveau, mais aussi de celui de la distribution.

Cette tendance sera renforcée par la poursuite de la croissance des énergies renouvelables, que favorisent de nouvelles dispositions réglementaires (telles que la règle européenne fixant à 70 % l'objectif de capacité de transport transfrontalier disponible pour assurer les échanges d'ici à 2025) et la progression de l'électrification dans les secteurs du chauffage et de la mobilité. Relever un tel défi en comptant uniquement sur l'expansion du réseau s'avérerait très coûteux : un coût variant entre 11 et 29 milliards d'euros par an selon les plus récentes estimations<sup>5</sup>.

Il sera donc de la plus haute importance d'utiliser toutes les flexibilités que le système peut offrir pour soutenir le développement des énergies renouvelables et accélérer l'électrification des usages. Le recours aux marchés locaux de la flexibilité pour assurer une gestion de la congestion basée justement sur le marché représente une solution « douce » et rentable pour amplifier le développement du réseau et ainsi relever le défi visant à répondre au problème de sa congestion, et ce en utilisant au mieux les marges de flexibilité du système, y compris du côté de la demande. Les marchés de la flexibilité représentent un lieu d'échange centralisant efficacement les offres de flexibilité exprimées au

niveau local pour assurer une gestion efficace de cette congestion. Il s'agit de faire en sorte que, d'une part, les opérateurs de réseau soient en mesure de résoudre les congestions physiques de manière fiable et économique et, d'autre part, que les fournisseurs de flexibilité (les industriels, les agrégateurs, les communautés de consommateurs/de producteurs) bénéficient de l'opportunité de percevoir des revenus supplémentaires provenant de la rétribution de la flexibilité qu'ils peuvent fournir. Grâce à cette plateforme d'échange, l'offre et la demande sont déterminées de manière anonyme, ce qui permet l'émergence d'un signal-prix transparent. Ce signal-prix de court terme contribue à la formation des prix de long terme qui sont importants pour les investissements futurs.

Il est tout aussi important de soutenir la transition énergétique à travers le support des sources d'énergies décarbonées. Cependant, dans un réseau maillé avec une multitude de producteurs et de consommateurs, il n'est physiquement pas possible de garantir que l'électricité produite par un producteur spécifique soit transportée vers un consommateur spécifique, car les électrons ne peuvent pas être suivis et identifiés tout le long du réseau. Cela nécessite la mise en place d'un système complémentaire qui trace l'origine de l'électricité et rémunère la production renouvelable à sa juste valeur.

C'est ce que rend possible, par exemple, le mécanisme des « Garanties d'origine » (GO) instauré conformément à la directive européenne sur les énergies renouvelables (directive 2009/28/CE). Ce mécanisme permet de valoriser l'électricité en fonction de son origine : il est donc principalement utilisé pour identifier l'origine de la production d'énergies renouvelables. Une GO est un document électronique qui prouve au client final qu'une quantité précise de l'électricité qui lui a été fournie, provient d'une source d'énergie spécifique, par exemple d'une source renouvelable ou d'une production provenant d'une centrale de cogénération. Une GO garantit la traçabilité d'une source d'énergie verte, du producteur au client final ; elle assure une transparence totale aux consommateurs. Elle est reconnue dans toute l'UE. Chaque pays dispose de son propre administrateur de registre qui est nommé par l'État : il s'agit, par exemple, d'EEX (European Energy Exchange) en France et d'UBA en Allemagne. En garantissant la traçabilité de l'électricité issue de sources renouvelables, les GO favorisent la production et la consommation d'électricité verte et encouragent les investissements dans les énergies renouvelables.

Un mégawattheure produit par une centrale électrique alimentée par une source renouvelable correspond à différentes valeurs : d'une part, la valeur de l'électricité de base (exprimée en €/MWh) et, d'autre part, la valeur de l'origine (ou propriété) de l'électricité (en €/garantie d'origine), si le consommateur final a demandé à bénéficier de cette dernière information. De plus en plus de consommateurs ne veulent pas s'en tenir seulement à acheter de l'électricité, ils veulent aussi en connaître l'origine et privilégier l'achat d'une électricité produite à partir de sources renouvelables. Pour les producteurs, la part « verte » de l'électricité produite a une valeur et

<sup>4</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_5204](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_5204)

<sup>5</sup> Smarten (Smart Energy Europe) and DNV, "2030 – Demand-side – Flexibility – Quantification of benefits in the EU", report, [https://smarten.eu/wp-content/uploads/2022/09/SmartEN-DSF-benefits-2030-Report\\_DIGITAL.pdf](https://smarten.eu/wp-content/uploads/2022/09/SmartEN-DSF-benefits-2030-Report_DIGITAL.pdf)

peut leur offrir une rémunération supplémentaire issue du marché. Un fournisseur qui achète des GO montre son appréciation favorable de la technologie correspondante et fournit des revenus supplémentaires au producteur d'origine. Cela incite les acteurs du marché à investir davantage dans les technologies pour lesquelles les prix des GO seront les plus élevés.

Comme tous les autres produits, les GO ont besoin d'un marché adéquat sur lequel elles peuvent s'échanger. Un marché primaire pleinement fonctionnel existe déjà depuis quelques années : les GO peuvent aujourd'hui être négociées sur un marché de gré à gré fonctionnant sur la base des normes fournies par l'Association of Issuing Bodies (AIB). Celle-ci assure les transferts de GO non seulement au sein des registres nationaux, mais également entre les registres. Le marché européen des GO se développe d'année en année, avec une offre proche de 800 TWh et une demande qui avoisinait les 700 TWh en 2020.

Epex Spot a lancé un marché de ce type en septembre 2022 ; 19,171 MWh ont été négociés lors de la première enchère<sup>6</sup>. La deuxième enchère mensuelle paneuropéenne au comptant a eu lieu le 26 octobre 2022, pour un total d'échanges de 69 326 MWh. Lors de la troisième enchère, qui s'est tenue le 23 novembre 2022, 77 793 MWh ont été échangés. L'intérêt croissant pour ce produit observé entre ces trois enchères tient à une bonne représentativité des participants au marché.

L'enchère mensuelle multilatérale au comptant est gérée par la Bourse européenne de l'électricité Epex Spot. Les transactions sont compensées par European Commodity Clearing (ECC) et livrées *via* le registre français des GO tenu par EEX.

## Le marché de l'électricité européen – Une évolution plus qu'une révolution

Le marché européen de l'électricité est le plus intégré et le plus efficace au monde. Il a été construit méticuleusement au cours des vingt dernières années dans le but d'utiliser efficacement le parc de production paneuropéen, c'est-à-dire une utilisation optimale de ces précieuses infrastructures, tout en sécurisant l'approvisionnement au plan national, mais aussi au-delà de nos frontières. Le marché de l'électricité est le lieu où deux grands idéaux européens sont appliqués quotidiennement depuis plusieurs décennies déjà, ceux de solidarité et d'intégration.

Le marché a été spécifiquement conçu pour intégrer la quantité croissante d'énergies renouvelables que l'UE s'est engagée à développer. Les avancées technologiques et notamment la digitalisation nous permettront de développer davantage ce marché, pour qu'il soit apte à relever les défis futurs. La dernière chose dont nous avons besoin – plus précisément, dont les Européens ont besoin –, c'est qu'une infrastructure aussi vitale soit dénigrée et que l'on puisse envisager de complètement

la changer en plein milieu d'une crise, sans qu'une analyse des effets disruptifs d'une telle réforme n'ait été faite au préalable.

Epex Spot s'est engagée ces dernières années à développer son savoir-faire et son innovation pour parfaire le marché européen de l'électricité. Nous continuerons à honorer notre engagement dans les mois et les années à venir, notamment en apportant notre soutien, au travers d'outils marché, à une poursuite de la transition énergétique sur la voie du « Net Zéro », dans l'intérêt du consommateur final et des industries.

<sup>6</sup> <https://www.epexspot.com/en/news/successful-start-paneuropean-spot-market-guarantees-origin>