



TENDANCES
ÉNERGIES RENOUVELABLES

Avec les PPA, entreprises et villes sécurisent leur approvisionnement en électricité bas carbone

SAMUEL LAVAL • Chargé de recherche, Observatoire Climate Chance

C'est une tendance de fond que la pandémie n'a que peu impactée en 2020 : de plus en plus d'entreprises contractualisent à long terme leur approvisionnement en électricité renouvelable, en signant des *Power Purchase Agreements* (PPA). Des contrats qui contribuent aussi à l'installation de nouvelles capacités de production renouvelable, en garantissant des revenus stables aux producteurs. Désormais, ce mouvement s'étend aux grandes municipalités australiennes et américaines, et jusqu'à la ville de Londres en 2020.



PANORAMA DES DONNÉES

Les engagements en faveur des renouvelables se multiplient, leur mise en œuvre se structure

La pandémie n'a pas freiné la croissance exponentielle des énergies renouvelables engagée depuis quelques années, bien au contraire : les capacités installées d'énergies renouvelables ont atteint 2 800 GW en 2020¹, une augmentation record de 260 GW par rapport à 2019, près de 50 % plus élevée que celle de l'année précédente (**fig. 1**). Globalement, les capacités fossiles restent bien supérieures (environ 4 460 GW fin 2020²), mais leur augmentation ralentit (60 GW de plus 2020, la plus faible augmentation depuis 2000, **cf. tendance Énergies fossiles**). Ainsi, même si les fossiles continuent de dominer les capacités installées, ce sont les renouvelables qui captent la majeure partie de l'augmentation.

Le solaire (127 GW) et l'éolien (111 GW) sont responsables de 91 % de cette augmentation, dont la grande majorité des nouvelles installations se situe en Chine (49 GW de solaire – deuxième année record après 2017, 72 GW d'éolien), et dans une moindre mesure aux États-Unis (14 GW de solaire, 14 GW d'éolien) ainsi que dans l'Union européenne (19 GW de solaire, 10 GW d'éolien). Le Vietnam a connu un boom du solaire sans précédent, triplant ses capacités installées en un an pour atteindre 16 GW, notamment grâce à l'instauration d'un tarif d'achat garanti qui prenait fin en 2021 (**cf. cas d'étude Vietnam**). Très dépendants au charbon, la Corée du Sud, l'Inde

et le Japon ont chacun installé 4 GW de capacités solaires.

Ces tendances se retrouvent dans la consommation d'électricité : aidée par la baisse de la demande suite à la pandémie et par la priorité donnée aux renouvelables dans les réseaux électriques, l'augmentation de deux points entre 2019 et 2020 – de 27 % à 29 % – des renouvelables dans le mix électrique mondial est la plus importante jamais enregistrée³. Encore une fois, les fortes dynamiques du solaire et de l'éolien, dont les productions électriques ont augmenté respectivement de 20 % et de 12 % entre 2019 et 2020, ont largement contribué à cette hausse⁴. En revanche, la part des renouvelables dans le mix énergétique mondial n'a que légèrement augmenté entre 2009 (9 %) et 2019 (11 %)⁵.

Au total, en 2020, environ 260 villes se sont fixées de nouveaux objectifs ou ont adopté de nouvelles politiques relatives aux renouvelables, portant à environ 1 milliard le nombre de personnes vivant dans une ville avec de tels objectifs (environ 1 300 villes). Parmi elles, 617 ont un objectif « 100 % renouvelable ». De plus, 799 municipalités ont adopté des politiques pour favoriser les renouvelables dans différents secteurs. La plupart concerne l'électricité, mais le chauffage et les transports sont également visés⁶.

La dynamique globale est semblable chez les acteurs privés. L'initiative RE100, qui regroupe des entreprises s'engageant à n'utiliser que des énergies renouvelables pour leurs activités, a dépassé la barre des 300 membres en avril 2021, totalisant une consommation d'électricité totale de plus de 278 TWh/an (davantage que l'Australie). Parmi eux, 77 membres sont déjà alimentés à 90 % en énergies renouvelables. En tout, environ

40 % de l'électricité totale utilisée par ses membres est d'origine renouvelable⁷.

Or, la structure technico-physique d'un réseau électrique ne permet pas de suivre et tracer la provenance d'un électron, et savoir ainsi s'il est issu d'une énergie renouvelable ou une énergie fossile. Quels sont donc les leviers des acteurs non-étatiques pour tenir leurs engagements ? Plusieurs outils permettent de garantir une alimentation en énergie renouvelable, en plus de l'autoconsommation, comme les désormais incontournables certificats d'énergie renouvelable. Un outil se distingue par la forte dynamique dont il bénéficie depuis maintenant quelques années, et ce sur tous les continents et chez tous les acteurs : le *Power Purchase Agreement* (PPA).



L'ŒIL DE L'OBSERVATOIRE

Avec les PPA, villes et entreprises diversifient leurs moyens d'approvisionnement en renouvelable

Les certificats d'énergie renouvelable, rouages essentiels mais à l'impact limité

Depuis la fin des années 2000, des marchés de certificats d'énergie renouvelable se sont progressivement mis en place aux États-Unis, en Europe puis dans d'autres régions du monde. Ces documents électroniques sont émis par les producteurs d'énergie renouvelable, certifiés par les autorités du marché obligatoire ou volontaire dans lequel ils évoluent, puis achetés par des fournisseurs souhaitant certifier l'origine de leur élec-

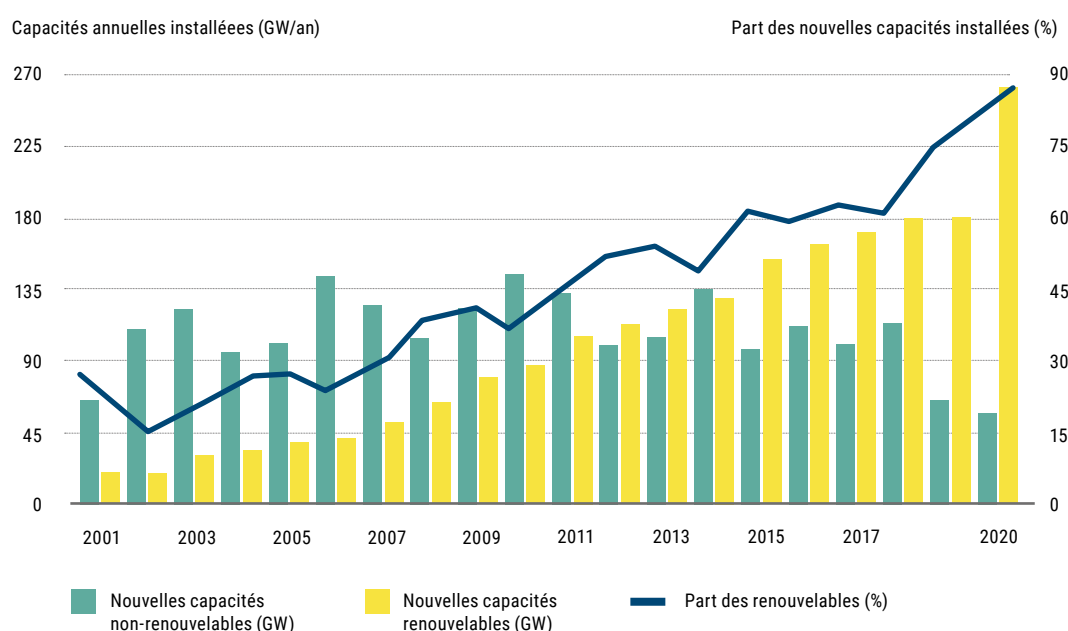
tricité, parfois contraints par des quotas de consommation minimum comme dans certains États américains. Ils peuvent également être achetés par des entreprises qui souhaitent déclarer un approvisionnement en électricité d'origine renouvelable. En offrant une source de revenus complémentaires aux producteurs certifiés, la vente de certificats contribue à soutenir la production d'énergie renouvelable. Ces marchés sont en plein essor : en Europe, le nombre de « garanties d'origine » (l'appellation européenne) a presque doublé entre 2014 et 2018⁸, porté notamment par l'hydroélectricité qui en constitue les deux tiers. En 2020, plus de 737 TWh de garanties ont été achetées, soit 41,7 % de plus qu'en 2018⁹. Cela a favorisé l'apparition d'une multitude de fournisseurs alternatifs souhaitant se démarquer dans un marché européen de l'électricité ouvert à la concurrence depuis la fin des années 1990¹⁰.

Cependant, l'absence de contrainte géographique entre les certificats et l'origine réelle de l'électricité consommée a montré certaines limites de ce système⁶. L'Islande est par exemple un important exportateur de garanties d'origine grâce à ses nombreuses centrales géothermiques et hydro-électriques alors que son réseau électrique n'est physiquement pas relié au continent européen. Il existe donc un risque de double comptage des émissions évitées, à la fois dans les pays producteurs d'énergies renouvelables et dans les pays importateurs de garanties d'origine¹¹. D'autre part, cet instrument ne permet pas de répondre à la demande de sécurisation des approvisionnements des consommateurs, puisque les certificats sont émis *a posteriori* sur de l'électricité déjà produite par des installations existantes. Ils ne garantissent donc en rien la disponibilité future d'énergie renouvelable ou la construction de nouvelles capacités locales.

FIGURE 1

CAPACITÉS RENOUVELABLES ET NON-RENOUVELABLES AJOUTÉES DE 2001 À 2020

Source : IRENA, 2021



Par ailleurs, avec une offre deux fois supérieure à la demande dans l'UE en 2018, les faibles prix des garanties d'origine (de l'ordre de 1 €/MWh en mai 2020⁸ – similaires à ceux des « certificats d'énergie renouvelable » américains) ne sont aujourd'hui pas assez rémunérateurs pour inciter les producteurs à investir dans de nouveaux projets¹¹.

L'Agence de la transition écologique française (Ademe) estime cependant que la popularité croissante des garanties d'origine « locales » (certifiant une production géographiquement proche du consommateur) pourrait accélérer l'apparition de tensions locales entre offre et demande et ainsi faire monter les prix dans plusieurs régions dans les prochaines années. Selon l'organisation RECS international, la demande globale de garanties d'origine pourrait rejoindre les niveaux de l'offre avant 2023⁸.

En croissance exponentielle chez les entreprises, les PPA s'étendent désormais aux villes

En parallèle des certificats d'énergie renouvelable, les consommateurs publics et privés se tournent de plus en plus vers des mécanismes d'approvisionnement en énergie renouvelable leur permettant de jouer un rôle actif dans le développement de ces énergies⁶, et de sécuriser des approvisionnements. L'outil phare, en pleine explosion depuis quelques années, est l'achat direct d'électricité, ou *Power Purchase Agreement (PPA)*.

Les PPA sont, en général (**voir encadré ci-dessous**), des contrats à long terme, à prix fixe ou variable, négociés directement entre les producteurs et les consommateurs (acheteurs) d'électricité renouvelable, sans passer par un fournisseur intermédiaire. Relativement marginaux jusqu'en 2016, ils connaissent un essor nouveau avec le développement des renouvelables et la baisse de leur coût : les PPA sont à l'origine de près de 10 % des capacités renouvelables installées dans le monde en 2019¹². En 2020, la pandémie a peu affecté la dynamique : 23,7 GW d'électricité d'origine renouvelable ont été contractualisés via des PPA par des acteurs privés en 2020, soit 18 % de plus qu'en 2019 et près de quatre fois plus

qu'en 2017¹³. Même si le premier semestre 2020 a vu un net recul dans la contractualisation de PPA en Amérique (AMER) en raison de la pandémie, le volume de nouveaux contrats a presque triplé entre 2019 et 2020 en Europe, Moyen-Orient et Afrique (EMEA), ainsi qu'en Asie et au Pacifique (APAC) (**fig. 2**). Le dernier trimestre de 2020 a même établi un nouveau record, avec 7,2 GW contractualisés dans le monde¹³, et le volume de PPA a bondi de 86 % au premier semestre 2021 par rapport à la même période l'année précédente¹⁴. Les PPA concernent l'énergie solaire et éolienne en grande majorité.

Le marché est largement dominé par les entreprises du numérique : Amazon en est le leader, avec 35 PPA annoncés en 2020, représentant 5,1 GW, portant le total contractualisé par l'entreprise à 7,5 GW. Google et Facebook suivent avec respectivement 6,6 GW et 5,9 GW contractualisés depuis 2010. L'industrie lourde s'y intéresse également, à l'instar du groupe norvégien de production d'aluminium Norsk Hydro (1,8 GW contractualisé en 2020)¹⁵. Un quart de l'électricité renouvelable utilisée par les entreprises membres de l'initiative RE100 provient de PPA, contre 3 % il y a cinq ans¹⁶.

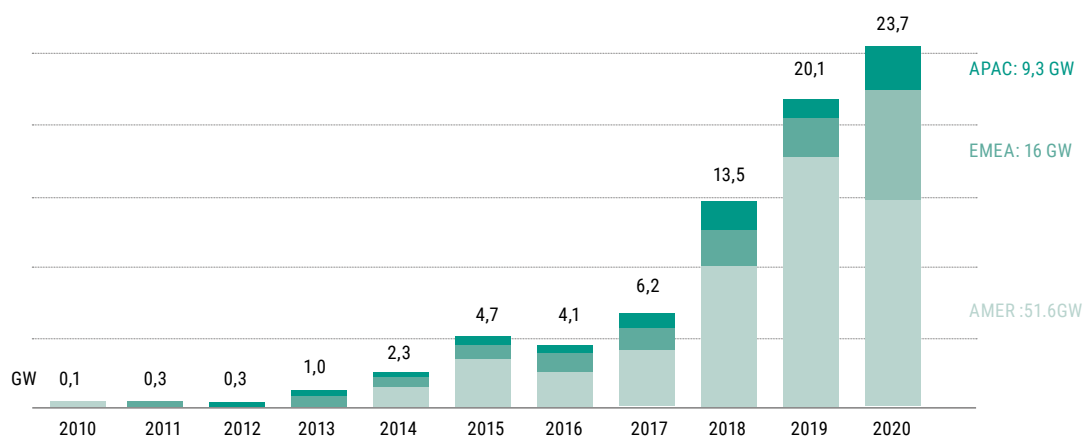
En novembre 2021, déjà plus de 4 GW ont été contractualisés en 2021 en Europe¹⁵. Par exemple, Air Liquide a signé un PPA de 15 ans avec Vattenfall afin d'approvisionner 15 % de sa consommation d'électricité aux Pays-Bas en énergies renouvelables, grâce à la production d'une ferme éolienne de 25 MW, qui entrera en opération en 2023¹⁷. Cette électricité alimentera des installations de production de gaz industriel, ainsi qu'une nouvelle usine de production d'hydrogène dans le port de Moerdijk. Quelques semaines plus tard, EDF Renouvelables et le groupe ferroviaire SNCF, qui vise 40 à 50 % d'énergies renouvelables pour la tractation de ses trains d'ici 2025, ont signé un PPA engageant EDF à fournir à la SNCF la production d'une centrale solaire de 20 MW pendant 20 ans à partir de sa mise en service en 2023¹⁸.

Les PPA séduisent aussi de plus en plus d'acteurs publics, même si les volumes demeurent encore très faibles comparés

FIGURE 2

VOLUMES DE PPA ACHETÉS PAR DES ENTREPRISES DE 2010 À 2020 DANS LE MONDE

Source : [BloombergNEF](#), 2021



à ceux du secteur privé. Au total, entre 2015 et 2020, le volume de PPA contractualisé par les villes américaines a plus que triplé, passant de 1 062 MW (2015) à 3 306 MW (2020)¹⁹. Sur cette période, près de 90 % de l'électricité renouvelable achetée par ces villes a fait l'objet d'un PPA *off-site*²⁰.

Aux États-Unis, les PPA sont parfois contractualisés par des Community Choice Aggregation (CCA), entités agréant la demande de plusieurs acteurs d'un territoire, souvent regroupés autour d'une municipalité, qui ne seraient pas assez gros

individuellement pour contractualiser un PPA. En particulier, la Californie compte 23 CCA qui regroupent 182 villes et comtés et sont accessibles à plus de 30 % de la population. Quatorze d'entre eux achètent de l'électricité 100 % renouvelable, et la quasi-totalité impose un seuil minimum d'énergie renouvelable²¹. Ainsi, 6 000 MW d'énergie renouvelable contractualisés par les CCA californiens, dont 2 600 MW en 2020, ont fait l'objet d'un PPA. La plupart porte sur de l'énergie solaire (3 800 MW), suivie par l'éolien (1 030 MW)²².

POUR MIEUX COMPRENDRE

LES DIFFÉRENTS TYPES DE PPA

Le terme PPA désigne un mode d'achat d'électricité qui recouvre en réalité de nombreux types de contrat différents, en fonction des contextes législatifs locaux et de l'organisation des différents marchés d'électricité. La plupart des PPA concerne des installations hors site (*off-site*) géographiquement déconnectées de l'acheteur, contrairement aux installations sur site (*on-site*), qui peuvent faire l'objet de PPA mais sont aussi parfois tout simplement la propriété de l'entreprise ou de la municipalité, et relèvent alors de l'autoconsommation. Les PPA peuvent être aussi « transfrontaliers » (cross-border), c'est-à-dire impliquant des acteurs qui n'évoluent pas sur les mêmes marchés d'électricité. Dans ce cas, un accord peut être trouvé avec l'opérateur du réseau pour l'acheminement de l'électricité, mais la plupart du temps, les cross-border PPA sont « virtuels » : le producteur vend l'électricité sur le marché dans lequel il évolue, le consommateur continue à acheter son électricité auprès d'un fournisseur du marché dans lequel il évolue, et compense les éventuelles fluctuations des prix du marché du producteur via le PPA. Dans ce cas, les deux marchés ne sont pas nécessairement physiquement reliés²³. Les PPA peuvent également être conclus via un intermédiaire, souvent fournisseur de services énergétiques, qui se charge alors de rassembler différents producteurs pour former un portefeuille d'installations, de fournir l'électricité éventuellement manquante et de vendre l'électricité excédentaire ou encore d'assurer différents risques concernant les producteurs ou les consommateurs. On parle alors de *sleeved PPA*. Quel que soit le type de PPA, s'il porte sur des énergies renouvelables (ce qui est le cas de la plupart aujourd'hui), l'acheteur accompagne presque systématiquement son contrat par l'achat de certificats d'énergie renouvelable correspondants ; soit ceux détenus par le site de production du PPA, soit ailleurs sur le marché des certificats, à hauteur du volume d'électricité acheté.

Dans le reste du monde, les acteurs publics ayant recours aux PPA sont surtout de grandes villes. Par exemple, Londres a signé un PPA d'une durée de 15 ans avec le producteur français d'énergies renouvelables Valtalia. La ville s'est engagée à acheter toute l'électricité d'une ferme solaire de 95 000 panneaux photovoltaïques en construction dans le comté de Dorset (sud de l'Angleterre). En Australie, la municipalité de Melbourne couvre désormais 100 % de la consommation d'énergie de ses infrastructures avec des énergies renouvelables depuis 2019, grâce à un PPA. En juin 2020, la ville a facilité la signature d'un deuxième PPA collectif avec sept acteurs locaux dont des universités et des entreprises, qui permettra d'éviter l'équivalent d'1 MtCO₂ sur les 10 ans de vie du projet (**cf. cas d'étude Melbourne**)²⁴.

La dynamique des PPA est particulièrement forte en Australie, dans le secteur public comme dans le secteur privé. Entre 2017 et 2020, 79 PPA couvrant 3 GW (dont plus d'un tiers en 2020 malgré la pandémie) ont été contractualisés par des entreprises ou des gouvernements locaux basés en Australie, dont plus de la moitié concernant de nouvelles fermes solaires et éoliennes²⁵. La chaîne australienne de supermarchés Coles a par exemple signé deux PPA avec les groupes français Engie et Neoen pour s'alimenter en électricité issue de centrales solaires *on-site*²⁶.

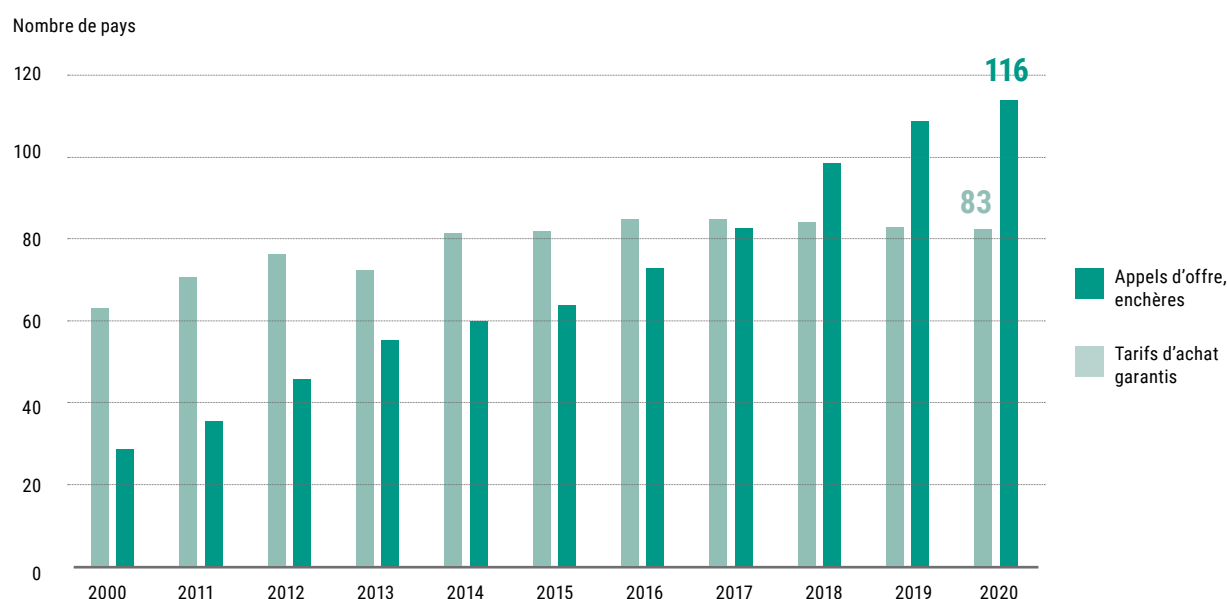
Dans la plupart des cas, les capacités qui font l'objet du PPA ne sont pas encore installées : le contrat aide l'entreprise à financer le projet, tandis que l'acheteur économise de l'argent en coûts de fourniture (environ 3 millions de livres dans le cas de Londres²⁷). Le PPA apparaît donc à la fois comme un moyen de sécuriser l'amortissement des investissements des développeurs d'installations renouvelables, souvent victimes de la volatilité des prix du marché, et d'approvisionnement pour les consommateurs désireux de se tourner vers les renouvelables.

Dans une moindre mesure, des PPA apparaissent également en Afrique, notamment au Kenya, en Tanzanie et en Afrique du Sud, ainsi qu'en Asie, parfois sous des formes différentes pour être adaptés à des projets à plus petite échelle en termes de capacité et de durée du contrat²⁸. Lors de la COP22, alors que le Maroc venait d'inaugurer la centrale solaire Noor (580 MW) près de Ouarzazate, le pays signait une Sustainable Electricity Trade (SET) Roadmap avec quatre pays européens (Espagne, Portugal, France et Allemagne) afin d'échanger de l'électricité d'origine renouvelable grâce à des PPA transfrontaliers. Dans le cadre de cet accord, les entreprises européennes, désormais poussées vers les renouvelables par le Green Deal, seront en mesure de contractualiser virtuellement leur approvisionnement auprès de producteurs marocains. En effet, le royaume mène une ambitieuse politique solaire, qui lui a permis de porter à 37 % la part des renouvelables dans

FIGURE 3

NOMBRE DE PAYS APPLIQUANT DES MÉCANISMES DE TARIFS D'ACHAT GARANTIS ET D'APPELS D'OFFRE/ENCHÈRES DE 2010 À 2020

Source : REN21, 2021



ses capacités²⁹. Toutefois, le SET tarde à se concrétiser et se heurte à des barrières réglementaires, d'infrastructures et de marchés³⁰, et le Maroc enregistre d'importantes pertes financières sur ces projets³¹.

Cette dynamique globale n'est a priori pas près de s'arrêter. L'Agence internationale de l'énergie (AIE) estime que les PPA seront le principal levier de déploiement de l'éolien en Amérique du Nord entre 2020 et 2025³².

La société civile et les municipalités tentent de faire vivre des modèles alternatifs de production d'énergie renouvelable

Les PPA concernent donc majoritairement de gros acteurs qui, d'un côté, installent d'immenses parcs éoliens ou solaires et, de l'autre, achètent de l'électricité pour des sites industriels énergivores ou des communautés importantes.

Les populations n'ont donc en général pas accès à ce type de contrats (sauf au sein d'un CCA). Pour s'approvisionner en renouvelables, un ménage dispose alors de plusieurs outils, parmi lesquels l'autoconsommation, l'injection d'électricité renouvelable sur le réseau moyennant une réduction de la facture, le choix d'un fournisseur s'approvisionnant lui-même sur le marché des renouvelables (et donc également sur le marché des certificats d'énergie renouvelable), voire l'achat de certificats directement. Afin de peser davantage dans l'orientation du marché vers les renouvelables, de nombreuses « communautés énergétiques », regroupement d'individus autour (en général) d'un projet de production d'électricité, ont également vu le jour, en particulier en Europe, souvent

aidées par les pouvoirs publics (via des subventions ou des tarifs d'achat garantis).

Les communautés énergétiques ont été formellement reconnues dans la directive européenne sur les énergies renouvelables de 2018, et sont très nombreuses : en 2019, il y en avait plus de 3 600, contre 2 400 quatre ans plus tôt, un chiffre très élevé comparés aux quelques centaines réparties sur les autres continents⁶. Un total qui a dû s'accroître en 2020 : par exemple, en Croatie, l'Institut européen d'innovation et de technologie (EIT) et le Climate KIC ont permis de financer la construction d'un millier de parcs solaires sous formes de coopératives dans dix villes, dans le cadre de financements de relance post-covid⁶. La grande majorité est centrée sur la production d'électricité, mais de plus en plus de communautés voient le jour pour gérer des réseaux de chaleur, organiser la mobilité électrique ou conduire des projets d'efficacité énergétique³³.

Cependant, après des années florissantes, cette dynamique montre quelques fragilités. En Allemagne par exemple, le système des tarifs d'achats garantis (*feed-in tariffs*) pour les coopératives énergétiques citoyennes, en place depuis 20 ans, a pris fin le 1^{er} janvier 2021. Les 883 coopératives^a du pays se retrouvent désormais en compétition avec de gros acteurs énergétiques entrés sur le marché ces dernières années, mieux armés pour assumer les investissements importants requis par les marchés publics (par exemple les installations *off-shore*). Des commentateurs redoutent que cette restructuration dans le sens d'une concentration capitaliste impacte la popularité et l'acceptabilité du développement des renouvelables³⁴.

a 883 « coopératives énergétiques » membres de la DGRV, l'Office fédéral des coopératives énergétiques, parmi les 1750 « communautés énergétiques » que compte l'Allemagne, selon le Joint Research Centre de l'Union européenne. Les coopératives énergétiques désignent une catégorie plus resserrée de « communautés énergétiques », marquée par des règles de gouvernance propres aux coopératives. Pour en savoir plus, voir : Caramizaru, A., Uihlein, A. (2020). [Energy communities: an overview of energy and social innovation](#). Joint Research Centre of the European Commission

L'essoufflement de la dynamique des coopératives dans ce pays qui en comptait le plus au sein du continent européen est bien visible : seulement 14 nouveaux projets ont été montés en 2019, contre un record de 167 en 2011⁶.

Pour peser davantage dans des marchés où les appels d'offre et les enchères prennent de plus en plus d'importance (fig. 3), et promouvoir une vision démocratique et citoyenne de la production d'énergie, ces coopératives se regroupent en réseaux et fédérations. Rejoint par 400 nouveaux membres en 2020, le réseau REScoop rassemble désormais 1 900 coopératives européennes, représentant 1,25 million de citoyens.

Les villes jouent également un rôle dans la diversification des modèles de production d'électricité renouvelable : en municipalisant l'ensemble ou certaines parties des activités de production et de fourniture d'électricité, elles peuvent alors orienter ces activités vers les renouvelables. Aux États-Unis, en 2019, environ 1 800 structures contrôlées entièrement ou partiellement par des villes fournissent 15 millions de clients. Cependant, elles ne sont pas tout le temps engagées dans la transition énergétique bas carbone : l'ONG Massachusetts Climate Action Network (MCAN) déplore que les entreprises municipales d'énergie ne soient pas contraintes, comme les entreprises privées, à recourir aux renouvelables dans leur système d'éclairage public pour atteindre les objectifs de l'État³⁵.

L'Europe compte 1 500 entreprises municipales d'électricité, qui approvisionnent 85 millions de clients. Par exemple, la Stadtwerke München (SWM) s'est récemment positionnée pour acheter douze parcs photovoltaïques pour l'approvisionnement en électricité de la ville de Munich³⁶. En Espagne, la municipalité de Cádiz détient 55 % de l'entreprise de distribution et de fourniture d'électricité Eléctrica de Cádiz (EdC), ce qui a permis la fourniture d'une électricité certifiée 100 % renouvelable (grâce à des garanties d'origine) et la mise en place d'aides aux ménages précaires, financées à parts égales par la municipalité et EdC (cf. cas d'étude Cádiz).

Quelques projets de municipalisation ont cependant dû être abandonnés en 2020. Aux Pays-Bas, les 44 municipalités qui détenaient la société de production d'énergie renouvelable Eneco ont cédé l'entière part de leurs parts en mars 2020 à un consortium japonais composé de Mitsubishi (80 %) et Chubu (20 %). Réduite à un rôle de fournisseur d'électricité par l'ouverture à la concurrence du marché, la mission d'Eneco n'était plus considérée par ses municipalités actionnaires comme relevant du service public. En août 2020, Nottingham a dû vendre Robin Hood Energy, première société municipale d'énergie créée par un conseil local au Royaume-Uni il y a plus de 75 ans, à cause de pertes s'élevant à près de 34 millions de livres sterling³⁷ ; quelques mois plus tôt, la ville de Bristol avait été contrainte elle aussi de se séparer de Bristol Energy, endettée de plus de 30 millions de livres sterling³⁸.

Ainsi, l'ouverture à la concurrence du marché de l'électricité en Europe a d'un côté permis l'essor de nouveaux acteurs, désireux de proposer des alternatives démocratiques et locales. Cependant, cette libéralisation constitue également une me-

nace pour ces modèles fragiles, dont les aides publiques se réduisent peu à peu, et qui se retrouvent en concurrence avec des acteurs aux capacités d'investissements considérables au sein d'un marché dont la concentration capitaliste ne cesse de croître.



GRANDS ENSEIGNEMENTS

Depuis la création des certificats d'énergie renouvelable, outils de référence pour revendiquer un approvisionnement en renouvelables, censés stimuler le marché et aider les producteurs, force est de constater que dans l'ensemble, le bilan est mitigé : la demande ne suit pas l'offre, les prix sont bas et leur crédibilité est remise en question. En guise d'alternative, les Power Purchase Agreement, contrats de vente d'électricité d'origine renouvelable conclus directement entre un producteur et un consommateur, connaissent un succès florissant, en sécurisant un revenu stable sur le long terme à des producteurs capables d'installer de grosses capacités, et en garantissant un approvisionnement en renouvelables à des consommateurs énergivores (le plus souvent des entreprises, mais également quelques villes depuis récemment).

En parallèle, alors que les communautés : alors que les communautés énergétiques prenaient de plus en plus d'importance, et rêvaient d'une réappropriation citoyenne de la production d'électricité, elles peinent à se retrouver dans ce « marché de gros » et sont menacées dans les pays mêmes qui les avaient vu naître. Certaines villes parviennent cependant encore à donner une voix à leurs habitants, par le biais d'entreprises municipales de production ou de fourniture d'électricité. Mais pour combien de temps encore ? Les faillites récentes de plusieurs d'entre elles sèment le doute sur leur robustesse.

BIBLIOGRAPHIE

RETOUR PAGE PRÉCÉDENTE

- 1 IRENA (2021). [Statistiques de capacités renouvelables 2020](#)
- 2 IRENA (2021). [Statistiques de capacités renouvelables 2020](#)
- 3 AIE (02/03/2021). [Global Energy Review: CO2 emissions in 2020](#).
- 4 Ember (2021). [Ember Global Electricity Review](#)
- 5 REN 21 (06/2021). [Renewable 2021. Global Status Report](#).
- 6 REN21 (03/2021). [Renewables in Cities 2021 Global Status Report](#)
- 7 Peirce, M. (15/04/2021). [RE100 reaches 300-member milestone](#). RE100
- 8 UFE, Ademe (05/2020). [Étude sur l'évolution de l'offre et de la demande en garanties d'origine en France](#). Union française de l'électricité, Agence de la transition écologique.
- 9 Debay, I. (02/06/2021). [Retour sur le marché des garanties d'origines en 2020](#). Origo
- 10 Vansintjan, D. (2019). [Mobilizing European Citizens to Invest in Sustainable Energy. Clean Energy for All Europeans. Final Result Oriented Report RESCOOP MECISE Horizon 2020 Project](#). ResCOOP MECISE
- 11 Hamburger, A. (2019). [Is guarantee of origin really an effective energy policy tool in Europe? A critical approach](#). Society and Economy, 41 (4), 487-507.
- 12 BloombergNEF (28/01/2020). [Corporate Clean Energy Buying Leapt 44 % in 2019, Sets New Record](#)
- 13 BloombergNEF (26/01/2021). [Corporate Clean Energy Buying Grew 18 % in 2020, Despite Mountain of Adversity](#)
- 14 Quinson, T. (21/07/2021). [Covid-19 pandemic has dimmed the clean power market](#). The Economic Times
- 15 RE-Source, [Renewable Energy Buyers Toolkit](#) (consulté le 10/11/2021)
- 16 RE100 (12/2020). [Growing renewable power: companies seizing leadership opportunities](#). RE100, Climate Group, CDP
- 17 Petrova, V. (18/03/2021). [Air Liquide to get offshore wind power under 25-MW PPA with Vattenfall](#). Renewables Now
- 18 EDF (07/04/2021). [Les groupes EDF et SNCF signent leur premier contrat d'achat d'électricité renouvelable d'une durée de 20 ans](#). EDF
- 19 Abbott, S., Goncalves, T., et al. (2021). [Local Government Renewables Action Tracker](#). Rocky Mountain Institute and World Resources Institute.
- 20 Gonçalves, T., Liu, Y. (24/06/2020). [How US cities and counties are getting renewable energy](#). WRI Blog.
- 21 Rumbull, K. (10/2020). [The Role of Community Choice Aggregators in Advancing Clean Energy Transitions: Lessons from California](#). UCLA Luskin Center for Innovation
- 22 CALCCA (11/2020). [CCAs: Mapping out a clean energy future](#). CALCCA
- 23 WBCSD (12/2020). [Cross-border renewable PPAs in Europe: An overview for corporate buyers](#). World Business Council for Sustainable Development
- 24 Observatoire mondial de l'action climat non-étatique (2021). [Bilan de l'action climat des territoires](#). Climate Chance
- 25 Murphy, F., Briggs, C., Prendergast, J. (2020). [Corporate Renewable Power Purchase Agreements in Australia: State of the Market 2020](#). Business Renewables Centre-Australia
- 26 Deboutte, G. (22/04/2021). [Neoen et Engie signent deux PPAs en Australie avec les supermarchés Coles](#). PV Magazine
- 27 City of London (18/11/2020). [City's 'pioneering' green energy deal could be blueprint for local authorities](#). City of London
- 28 The World Bank (2021). [Power Purchase Agreements \(PPAs\) and Energy Purchase Agreements \(EPAs\)](#). Public-Private Partnership Legal Resource Center, The World Bank
- 29 Akinochi, G. J. (02/02/2021). [Maroc : la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique est passée à 36,8 % en 2020](#). Agence Ecofin
- 30 RES4 Africa Foundation, PwC (2021). [Pursuing cross-border PPAs between Morocco and the EU](#)
- 31 Kadiri, G. (06/05/2021). [Au Maroc, les ratés de la stratégie solaire](#). Le Monde Afrique
- 32 AIE (11/2020). [Renewables 2020](#). International Energy Agency
- 33 Caramizaru, A., Uihlein, A. (2020). [Energy communities: an overview of energy and social innovation](#). Joint Research Centre of the European Commission
- 34 Sutton, I. (28/05/2021). [Share of citizen energy in decline as funding runs out and big investors take over](#). Clean Energy Wire
- 35 MCAN (2019). [What's the score?](#) MCAN
- 36 Sutton, I. (28/05/2021). [Share of citizen energy in decline as funding runs out and big investors take over](#). Clean Energy Wire
- 37 Pittam, D. (17/09/2020). [Robin Hood Energy: The failed council firm that cost city millions](#). BBC
- 38 BBC (03/06/2020). [Bristol City Council agrees to sell Bristol Energy](#). BBC