

Le projet de quatrième paquet énergie de la Commission européenne

Christine Le Bihan-Graf et Paul Courtade

Le quatrième « paquet énergie » présenté fin 2016 par la Commission de Bruxelles vise à « privilégier l'efficacité énergétique, parvenir au premier rang mondial dans le domaine des énergies renouvelables et adopter des mesures équitables pour le consommateur ». Ce document de 6000 pages met en place le cadre d'action pour l'énergie et le climat à l'horizon 2030 adopté par le Conseil européen en 2014. Il intègre également les orientations définies lors de l'accord de la Commission européenne de Paris de décembre 2015 sur le climat. Cette réforme consacre la position classique selon laquelle les imperfections encore existantes sur le marché de l'énergie sont dues uniquement à des entraves à la réalisation de la pleine concurrence.

Le 30 novembre 2016, la Commission européenne a présenté son projet de quatrième paquet énergie, intitulé « *Une Énergie propre pour tous les Européens* », plus connu sous le nom de « *winter package* ».

Ce paquet a vocation à succéder, d'une part, au troisième paquet énergie, adopté le 13 juillet 2009, qui traitait notamment de l'organisation du marché de l'énergie, en imposant par exemple la séparation effective entre les activités de fourniture et de production et l'activité de gestionnaire des réseaux de transport.

Il s'inscrit, d'autre part, dans la perspective de l'Accord de Paris, ratifié par l'Union européenne le 4 octobre 2016, et de la COP 22. Il a donc également pour objet la mise en œuvre du Cadre d'action en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030 adopté par le Conseil européen le 23 octobre 2014. Ce cadre prévoit quatre objectifs¹ :

- une réduction des émissions de gaz à effet de serre dans l'Union européenne d'au moins 40 % d'ici 2030 par rapport aux niveaux de

1990, ce qui implique une réforme du système d'échange de quotas d'émission² ;

- une part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique d'au moins 27 % en 2030 ;
- une amélioration de l'efficacité énergétique d'au moins 27 % en 2030 ;
- un volume d'au moins 10 % d'interconnexion électrique.

Ce paquet, qui ne comprend pas moins de 6 000 pages et se présente comme le plus gros paquet jamais élaboré en matière d'énergie et de climat, est constitué d'une importante série de textes parmi lesquels près d'une quinzaine de propositions de directives, règlements, lignes directrices et décisions. Ces textes constituent de simples projets à ce stade : les diverses propositions de règlements et directives devront être débattues au Parlement européen et au Conseil et sont donc susceptibles d'évoluer.

1. Conclusions du Conseil européen du 23 et 24 octobre 2014.

2. La réforme du système d'échange de quotas d'émission est en cours, mais n'est pas incluse dans la réforme du quatrième paquet énergie. Cette réforme a fait l'objet d'une proposition de la Commission européenne du 15 juillet 2015 qui est encore en cours d'examen.

Si la validation politique de ces orientations sera nécessaire, l'ambition de la Commission européenne est forte et le caractère prioritaire de ce sujet fait l'objet d'un consensus avec le Conseil et le Parlement européens.

Dans sa communication générale sur ce paquet, la Commission européenne indique qu'il a trois objectifs principaux³ : « *privilégier l'efficacité énergétique, parvenir au premier rang mondial dans le domaine des énergies renouvelables et adopter des mesures équitables pour le consommateur* ».

Elle a regroupé les projets de texte selon les axes suivants : énergie propre pour tous les citoyens, marché de l'électricité, efficacité énergétique, éco-conception, énergies renouvelables, gouvernance de l'Union européenne de l'énergie, prix de l'énergie, financement de l'énergie, innovation et transport.

Le présent article a pour objet de présenter les grandes caractéristiques des propositions de la Commission et les problèmes qu'elles ne manqueront pas de poser, notamment en matière de gouvernance.

Les propositions relatives à la gouvernance de l'Union européenne de l'énergie vont dans le sens d'une politique européenne de l'énergie de plus en plus intégrée.

L'Union de l'énergie et du climat figure parmi les dix priorités de la commission Juncker⁴. Il n'est donc pas surprenant de voir apparaître dans ce 4^{ème} paquet un projet de règlement relatif à la gouvernance de l'Union de l'énergie, ce qui constitue une nouveauté par rapport aux paquets précédents. La Commission européenne fait le constat de l'existence d'un nombre trop important de documents de planification (plus de cinquante, prévus par différentes réglementations) à la charge des États membres concernant l'énergie et/ou le climat. Ainsi, dans un mouvement similaire à celui ayant abouti à la création de la Programmation pluriannuelle de l'énergie en France, dans

l'objectif de fondre tous ces documents de planification en un seul, l'article 3 du projet de règlement prévoit la création d'un seul document de planification (le « *plan national intégré pour l'énergie et le climat* »).

Ce plan national intégré pour l'énergie et le climat doit être présenté à la Commission européenne avant le 1^{er} janvier 2019 et, passé cette échéance, tous les dix ans. Il devra préciser des objectifs pour chacune des cinq dimensions de l'Union européenne de l'énergie⁵ : sécurité d'approvisionnement, marché de l'énergie, efficacité énergétique, décarbonisation et recherche, innovation et compétitivité.

L'intérêt de ce plan réside dans son processus d'adoption. Loin de constituer une simple mesure de coordination des politiques nationales, il s'interprète comme un outil contraignant et coercitif :

- au moins un an avant l'adoption du plan par un État membre, une première version doit être transmise à la Commission européenne, qui peut effectuer des recommandations à l'État membre concerné⁶ afin de coordonner les mesures prévues par les plans avec les objectifs en matière d'énergie au niveau de l'Union européenne ;
- Ce point est particulièrement important, car certains objectifs européens (la réduction des émissions de gaz à effet de serre notamment) ne sont pas déclinés en objectifs nationaux. La Commission européenne doit donc veiller à ce que les différentes mesures nationales aboutissent à la réalisation des objectifs européens, qui sont contraignants. C'est pourquoi le projet de règlement prévoit que les États membres doivent porter « *la plus grande attention* »⁷ aux recommandations de la Commission européenne au stade de la finalisation de leur plan.
- les autres États membres pourront également commenter le projet de plan d'un État.

3. Communication du 30 novembre 2016 de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen, au Comité des régions et à la Banque européenne d'investissement « *Une énergie propre pour tous les Européens* », p.4.

4. https://ec.europa.eu/priorities/index_fr.

5. Ces cinq dimensions sont prévues à l'article 1 du projet de règlement.

6. Alinéa 1 de l'article 9 du projet de règlement.

7. Alinéa 3 de l'article 9 : « *Member States shall take utmost account of any recommendations from the Commission when finalising their integrated national energy and climate plan* ».

Enfin, le plan donnera lieu à un examen de la Commission européenne tous les deux ans. Si l'évaluation fait apparaître que les mesures adoptées par un État membre ne permettent pas de remplir les objectifs contraignants fixés au niveau européen, la Commission européenne devra adopter des recommandations à l'égard de l'État membre concerné⁸.

Ainsi, bien que la Commission européenne se garde bien d'insister sur ce point dans les différentes communications de présentation du paquet et que chaque État soit toujours libre, en théorie, de choisir librement son mix énergétique, la nouvelle faculté de la Commission européenne de proposer des recommandations constitue un véritable tournant. En effet, ces recommandations apparaissent comme de véritables prescriptions et iront probablement dans le sens d'une convergence des mix énergétiques entre les États membres.

Cette convergence progressive pourrait à terme aboutir à communautariser la politique énergétique, qui relève aujourd'hui du strict ressort des États. Cette orientation suscitera à n'en point douter des débats politiques fournis.

La proposition de réforme de l'organisation des marchés de l'énergie constitue un approfondissement du modèle privilégié par la Commission européenne : la mise en place de marchés de gros et de détail pleinement concurrentiels.

La Commission européenne propose une réforme de l'organisation du marché de l'énergie (le « *market design* ») afin de mieux intégrer les sources intermittentes d'énergie, d'améliorer la flexibilité du système électrique et d'assurer la sécurité d'approvisionnement⁹.

Cette réforme consacre sa position classique selon laquelle les imperfections encore existantes sur le marché de l'énergie sont dues uniquement à des entraves à la réalisation de la pleine concurrence. Elle passe ainsi notamment par une réforme du marché de gros, des modifications profondes du marché de détail

et de nouvelles règles relatives à la sécurité d'approvisionnement.

S'agissant tout d'abord de l'organisation du marché de gros, la Commission propose les mesures suivantes :

- la suppression des prix plafonds de l'électricité sur le marché¹⁰, afin que les prix reflètent adéquatement l'offre et la demande d'électricité et orientent efficacement les investissements là où ils sont le plus nécessaires ;
- une coordination renforcée entre les gestionnaires des réseaux de transport des différents États membres afin d'assurer une utilisation optimale des réseaux.

La Commission fait également le constat d'une concurrence insuffisante sur le marché de détail qui s'expliquerait par un manque d'information des consommateurs et une trop faible incitation à participer activement au fonctionnement du marché de l'énergie¹¹.

Elle propose donc plusieurs mesures dans l'objectif d'améliorer la concurrence entre les fournisseurs sur le marché de détail :

- la mise à disposition de factures claires aux consommateurs qui devront comprendre toutes les informations importantes (notamment le détail, sur chaque facture, du coût de la fourniture, du coût de l'acheminement et des éventuelles taxes) ;
- l'accès gratuit des consommateurs à un comparateur de prix offrant des informations fiables sur les différentes offres de fourniture ;
- la suppression des coûts supportés par le consommateur en cas de changement de fournisseur, sauf en cas de résiliation anticipée d'un contrat de fourniture à durée déterminée¹² ;
- le droit des consommateurs de demander à être équipés d'un compteur intelligent ;
- la création d'un organisme des distributeurs européens chargé de mettre en place de nouvelles règles de gestion des réseaux ;

8. Article 26 du projet de règlement.

9. « *New electricity market design: a fair deal for consumers* », p. 1.

10. Article 9 du projet de règlement sur le marché intérieur de l'électricité.

11. « *New electricity market design: a fair deal for consumers* », p. 1.

12. Ce coût de résiliation devra cependant être limité.

- l'incitation des consommateurs à produire leur électricité, la stocker et/ou la vendre à des conditions de marché.

La Commission considère en effet que les bénéfices de l'autoconsommation pour le système électrique doivent être mieux pris en compte¹³.

La fin des tarifs réglementés de vente

La mesure phare concernant le marché de détail est cependant sans conteste la suppression des tarifs réglementés de vente (« TRV »). L'alinéa 1 de l'article 5 du projet de directive modifiant la directive n° 2009/72 du 13 juillet 2009 *concernant des règles communes pour le marché intérieur de l'électricité* prévoit en effet que les fournisseurs d'électricité doivent fixer librement les tarifs.

L'alinéa 3 du même article 5 prévoit que les tarifs sociaux ne seront autorisés que pour une durée de cinq ans après la date d'entrée en vigueur de la nouvelle directive. Après cette période, la précarité énergétique devra être traitée par les États membres par le biais d'autres mesures (notamment des actions d'efficacité énergétique) et les tarifs sociaux ne pourront être maintenus qu'en cas d'extrême urgence pour les consommateurs très vulnérables.

Cette suppression des tarifs réglementés de vente s'inscrit dans le cadre de la décision de la Cour de justice de l'Union européenne (« CJUE ») du 7 septembre 2016¹⁴ dans laquelle la CJUE considère que l'intervention d'un État membre consistant à imposer à certains fournisseurs de proposer des TRV constitue par elle-même une entrave à la réalisation d'un marché concurrentiel du gaz naturel.

La Commission européenne avait déjà exprimé des réserves importantes quant au maintien des TRV dans le secteur de l'électricité et leur rôle dans les imperfections concurrentielles existant encore sur les marchés de détail. Elle avait ouvert le 13 juin 2007 une enquête approfondie au titre de la législation sur les aides d'État à l'encontre de la France, portant sur les TRV. L'enquête portait sur le risque de

qualification d'aide d'État des TRV ainsi que du tarif réglementé transitoire d'ajustement au marché (« TaRTAM ») en tant qu'ils permettaient à leurs bénéficiaires, les consommateurs finals, de s'approvisionner en électricité à un prix plus avantageux que le prix du marché ouvert à la concurrence. L'enquête ne portait cependant pas sur les TRV applicables aux clients résidentiels et petites entreprises.

Par une décision du 12 juin 2012, la Commission européenne avait finalement validé le dispositif des TRV ainsi que celui du TaRTAM, en raison de l'ensemble des aménagements apportés par la loi n° 2010-1488 du 7 décembre 2010 *portant nouvelle organisation du marché de l'électricité* et destinés à corriger le dysfonctionnement du marché¹⁵ (notamment la mise en place en l'Accès régulé à l'électricité nucléaire historique – l'« ARENH »). Cette loi dite NOME programmait ainsi la disparition des TRV jaune et vert.

Ainsi, au niveau européen, le maintien de tarifs réglementés de l'énergie avait jusqu'à présent été toléré, mais strictement encadré et surveillé. Cette tolérance était notamment liée à la mise en place de mesures palliatives telles que l'ARENH permettant aux fournisseurs alternatifs de disposer des moyens de proposer des offres compétitives face aux TRV. Aujourd'hui, la Commission européenne considère que ces mesures palliatives n'ont pas permis une ouverture suffisante du marché et propose la suppression définitive des TRV. Elle maintient cependant des tarifs sociaux accessibles en cas d'urgence et pour les consommateurs spécialement vulnérables.

Concernant la sécurité d'approvisionnement, la Commission européenne propose également dans ce paquet un projet de règlement *relatif à la prévention des risques dans le secteur électrique*¹⁶, en raison du manque de coordination et de solidarité existant aujourd'hui entre les

13. « *New electricity market, a fair deal for consumers* », p.3.

14. CJUE, 7 septembre 2016, ANODE, n° C-121/15.

15. Tarif mis en place par la loi n° 2006-1537 du 7 décembre 2006 relative au secteur de l'énergie, créé en faveur des entreprises ayant exercé leur éligibilité et ne pouvant plus, à ce titre, bénéficier des TRV d'électricité.

16. Abrogeant la directive n° 2005/89 du 18 janvier 2006 *concernant des mesures visant à garantir la sécurité de l'approvisionnement en électricité et les investissements dans les infrastructures*.

États membres en cas de risque pour la sécurité d'approvisionnement.

Ce projet de règlement prévoit notamment :

- la mise en place d'une méthode commune au niveau européen pour évaluer les risques de sécurité d'approvisionnement¹⁷ ;
- l'établissement par chaque État membre d'un plan de prévention des risques d'approvisionnement en électricité¹⁸ ;
- la procédure à suivre par les États membres en cas de risque effectif d'approvisionnement : il est notamment prévu une notification à la Commission européenne et aux États membres.

Le mécanisme de capacité français devrait être amendé

En lien avec la sécurité d'approvisionnement, le projet de règlement *relatif au marché intérieur de l'électricité* contient également de nouvelles dispositions relatives au marché de capacité :

- l'alinéa 1 de l'article 21 prévoit que les mécanismes de capacité doivent être ouverts à des capacités situées dans d'autres États membres dans l'hypothèse où il existe une interconnexion entre les deux États ;
- l'alinéa 3 de l'article 21 interdit aux États membres d'empêcher des capacités situées sur leur territoire de participer à des mécanismes de capacité dans d'autres États membres ;
- l'article 24 prévoit que les mécanismes de capacité existants à la date d'entrée en vigueur du règlement doivent être modifiés pour se conformer aux dispositions du règlement.

Alors même qu'il vient d'entrer en vigueur¹⁹ et qu'il a été validé par la Commission européenne, le mécanisme de capacité français devrait donc très probablement être amendé pour se conformer aux dispositions du prochain règlement. Il devra en effet s'ouvrir à des capacités situées dans les États membres qui sont interconnectés avec la France.

17. Article 5 du projet de règlement.

18. Article 10 du projet de règlement.

19. Le mécanisme de capacité est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2016.

Il faut noter qu'à aucun moment la Commission ne présente le marché de capacité comme un palliatif aux défaillances du modèle de marché « *Energy-only* » (où seule l'électricité produite est rémunérée) qu'elle a choisi de mettre en œuvre. Bien au contraire, le mécanisme de capacité est présenté comme une simple réponse aux imperfections concurrentielles qui entravent encore la pleine réalisation du marché « *Energy-only* ». La Commission semble donc sous-entendre qu'en l'absence de ces entraves, le mécanisme ne serait pas nécessaire.

Ce projet de quatrième paquet ne remet donc pas en cause le modèle de marché « *Energy-only* » privilégié par la Commission européenne.

La Commission européenne fait le choix de donner la priorité à l'efficacité énergétique en fixant un objectif contraignant de 30 % d'efficacité énergétique en 2030.

Cette priorité donnée à l'efficacité énergétique s'exprime avant tout par une révision de l'objectif de l'Union européenne fixé lors du 3^{ème} paquet énergétique²⁰ : ce paquet prévoyait la réalisation de 20 % d'efficacité énergétique pour 2020. Cet objectif n'était alors qu'indicatif. Dans le quatrième paquet, la Commission révisé cet objectif et, en outre, va au-delà de l'objectif minimal fixé par le Conseil européen dans le Cadre d'action à l'horizon 2030 d'une amélioration de 27 % de l'efficacité énergétique d'ici 2030.

La Commission propose en effet un objectif contraignant de 30 % d'efficacité énergétique en 2030. Il y a donc une double révision de l'objectif : une augmentation numérique de 10 points, mais aussi le passage d'un objectif indicatif à un objectif contraignant. Cette double révision démontre l'importance accordée par la Commission européenne à l'efficacité énergétique.

Le projet de directive modifiant la directive n° 2012/27 *relative à l'efficacité énergétique*²¹ met également en place des objectifs

20. Directive n° 2012/27/UE du 25 octobre 2012 *relative à l'efficacité énergétique*.

21. Alinéa 1 de l'article 7 du projet de directive.

d'efficacité énergétique au niveau des États membres pour la période 2021-2030 : les économies d'énergies réalisées doivent correspondre, chaque année, à 1,5 %, en volume, des ventes annuelles d'énergies aux clients finals, calculées sur la base de la moyenne des trois dernières années précédant le 1^{er} janvier 2019.

L'efficacité énergétique des bâtiments, un point central

La Commission prête une attention particulière dans ce paquet à l'efficacité énergétique des bâtiments avec notamment un projet de directive révisant la directive n° 2010/31 *sur la performance énergétique des bâtiments*. Elle lance ainsi une initiative européenne relative aux bâtiments qui a notamment pour objectif de libérer 10 milliards d'euros de fonds publics et privés supplémentaires en faveur de l'efficacité énergétique des bâtiments d'ici 2020.

La rénovation des bâtiments doit également permettre de soutenir la stratégie de l'Union européenne pour une mobilité à faible taux d'émission. À titre d'exemple, le projet de directive précité prévoit l'obligation, dans les bâtiments commerciaux neufs ou faisant l'objet de travaux de rénovation importants et disposant de plus de dix places de parking, d'installer des points de recharge pour les véhicules électriques²².

La Commission se donne l'objectif de parvenir au premier rang mondial dans le domaine des énergies renouvelables tout en revenant, paradoxalement, sur la priorité d'injection dont bénéficient aujourd'hui les installations d'énergie renouvelable.

La Commission fait sien l'objectif fixé par le Conseil européen en octobre 2014 d'au moins 27 % en ce qui concerne la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique de l'Union européenne à l'horizon 2030. Cela implique que la part d'électricité produite à partir de sources renouvelables devra s'élever à 50 % du total de l'électricité consommée.

22. Article 1, (5), (b), 3.

Afin de mettre œuvre cet objectif, le projet de directive modifiant la directive n° 2009/28 du 23 avril 2009 *relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables* introduit notamment des dispositions relatives aux mécanismes de soutien aux énergies renouvelables et aux procédures administratives applicables. Concernant les mécanismes de soutien aux énergies renouvelables²³, dont le projet de directive précise qu'ils sont soumis aux règles sur les aides d'État, ceux-ci doivent être fixés par les États membres de telle sorte à éviter les distorsions inutiles de concurrence et à inciter les producteurs à prendre en compte l'offre et la demande d'électricité ainsi que les contraintes de réseau. Les mécanismes de soutien aux énergies renouvelables doivent faire l'objet d'une évaluation au moins tous les quatre ans.

Par ailleurs, l'article 5 du projet de directive prévoit l'obligation pour les États membres de soutenir des installations d'énergie renouvelable situées dans un autre État membre : au moins 10 % des nouvelles capacités soutenues entre 2021 et 2025 et au moins 15 % des nouvelles capacités soutenues entre 2026 et 2030.

Concernant la simplification des procédures administratives, l'article 16 du projet de directive oblige les États membres à réorganiser leurs services administratifs, de telle sorte que les porteurs de projet d'énergie renouvelable aient un interlocuteur unique. En outre, il est prévu que l'étape de demande des autorisations administratives ne puisse excéder trois ans et que les projets d'une capacité de moins de 50 kW soient soumis à une simple notification au gestionnaire du réseau de distribution pour se raccorder au réseau²⁴.

Enfin, l'une des dispositions²⁵ remarquées par les acteurs du secteur, et qui paraît contraire à l'objectif de développer la part des énergies renouvelables, consiste en l'obligation d'un accès non-discriminatoire au réseau pour les installations de production d'électricité. Une telle obligation viendrait supprimer la priorité d'injection pour les installations d'énergies

23. Article 4 du projet de directive.

24. Article 17 du projet de directive.

25. Article 11 du projet de règlement *relatif au marché intérieur de l'électricité*.

renouvelables qui seront mises en service après l'entrée en vigueur du règlement : seules pourraient bénéficier du maintien de cette priorité (i) les installations d'une puissance installée inférieure à 500 kW, ce seuil étant abaissé à 250 kW en 2026 ou (ii) les projets de démonstration utilisant des technologies innovantes.

Convergence ou uniformisation ?

Cette suppression de la priorité d'injection accordée aux énergies renouvelables apparaît paradoxale au regard de la volonté affichée de faire de l'Europe le champion des énergies renouvelables. Elle pourrait en effet menacer les investissements dans un secteur qui, aujourd'hui, n'est pas encore totalement compétitif, malgré la baisse des coûts. Cette impression de manque de cohérence entre les objectifs affichés et les mesures prévues est, en outre, renforcée par le traitement autonome dont fait l'objet la réforme du marché des droits d'émission de gaz à effet de serre, qui ne fait pas partie du quatrième paquet²⁶.

26. La réforme du système d'échange de quotas d'émission est en cours, mais n'est pas incluse dans la réforme du

Dans le Cadre pour le climat et l'énergie à l'horizon 2030 figure pourtant également l'objectif d'une réduction d'au moins 40 % du gaz à effet de serre par rapport aux niveaux de 1990. La mise en œuvre de cet objectif passe ainsi par une réforme du système d'échange de quotas d'émission de l'Union européenne (« SEQE »). Il est difficile de comprendre pourquoi cette réforme du SEQE n'a pas été intégrée au quatrième paquet.

Ce paquet suscite ainsi déjà un certain nombre d'inquiétudes chez les acteurs du secteur en raison des imperfections qui viennent d'être détaillées. Si la Commission indique dans sa Communication générale²⁷ que toutes les propositions législatives relatives à l'énergie doivent être traitées en priorité par le Parlement et le Conseil, le débat qui s'annonce devra *a minima* prendre le temps d'une discussion sur la méthode : convergence des politiques énergétiques au sein de l'Europe ou uniformisation. ■

quatrième paquet énergie. Cette réforme a fait l'objet d'une proposition de la Commission européenne du 15 juillet 2015 qui est encore en cours d'examen.

27. Communication du 30 novembre 2016, p. 16.

APRÈS LA COP21

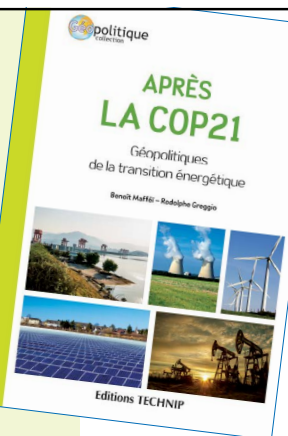
Géopolitiques de la transition énergétique

La transition énergétique est l'un des principaux défis auxquels l'humanité sera confrontée tout au long du XXI^e siècle. Elle répond à un double impératif : trouver des sources alternatives d'énergie permettant de remédier à l'épuisement des énergies non renouvelables et limiter le recours aux énergies carbonées afin de diminuer tendanciellement les émissions de gaz à effet de serre. C'est un processus long, très complexe et à l'issue incertaine, dont l'avenir de l'humanité est tributaire.

Établissant le constat que la seconde mondialisation, comme la première un siècle plus tôt, n'a été rendue possible que par un recours accru au charbon, **l'ouvrage étudie les perspectives s'offrant au pétrole et au gaz naturel**, traite de l'essor des énergies renouvelables, met en évidence les limites à l'électrification des systèmes productifs et logistiques, analyse les stratégies énergétiques de l'Allemagne (pionnière de la transition énergétique) et de l'Afrique, s'intéresse enfin aux énergies du futur, tout en refusant l'amalgame entre science et fiction.

Les deux auteurs, parfaitement indépendants, présentent un diagnostic raisonné de la transition énergétique qui ne verse ni dans un pessimisme porteur de désespoir, ni dans un optimisme dénué de fondement.

www.editionstechnip.com



376 pages, 45 €
ISBN 978-2-7108-1174-9

De Benoît Mafféi
et Rodolphe Greggio