

**Commission économique pour l'Europe****Comité de l'énergie durable****Groupe d'experts de l'énergie renouvelable****Cinquième session**

Kiev, 13-15 novembre 2018

Point 3 de l'ordre du jour provisoire

**Suivi des progrès et échange de données d'expérience concernant
les moyens d'accroître l'utilisation des énergies renouvelables****Perspectives pour l'énergie renouvelable dans la région
de la CEE****Note du secrétariat***Résumé*

Le Groupe d'experts de l'énergie renouvelable de la Commission économique pour l'Europe (CEE) est chargé d'œuvrer à la réalisation de l'objectif de développement durable relatif à l'énergie (objectif n° 7), qui vise notamment à accroître nettement la part de l'énergie renouvelable dans le bouquet énergétique mondial.

La région de la CEE dispose de possibilités importantes de déploiement des énergies renouvelables. Elle est constituée d'États membres disposant de marchés de l'énergie renouvelable importants et bien structurés et d'infrastructures abouties permettant la mise en œuvre de ces énergies. Ces pays peuvent servir d'exemple aux autres pays de la région proche dont les marchés de l'énergie renouvelable sont inexploités. L'adoption des énergies renouvelables pose cependant des difficultés à un certain nombre de pays. Ces difficultés sont liées notamment à des cadres juridiques et réglementaires insuffisants, à la distorsion des prix résultant des subventions énergétiques, à l'absence de libéralisation du marché de l'énergie, à l'absence d'acceptation du public et/ou du faible niveau d'information sur les potentialités des ressources énergétiques renouvelables et de compétences pour leur application.

Le présent document est un résumé d'un rapport de l'Agence allemande de l'énergie (dena) sur la situation des énergies renouvelables et leurs perspectives de développement dans la région de la CEE. Outre ces éléments d'analyse, le rapport utilise les données d'expérience issues du développement du marché des énergies renouvelables de trois pays de la CEE et les résultats de deux débats tenus avec des experts régionaux de l'énergie pendant la vingt-troisième session de la Conférence des Parties à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques en novembre 2017. Il conclut qu'en dehors des cibles stratégiques et des politiques connexes qui peuvent exister, la manière dont les politiques sont effectivement appliquées est fondamentale pour promouvoir avec succès l'utilisation des énergies renouvelables dans les secteurs de l'électricité et du chauffage.



I. Aperçu général

1. La région de la Commission économique pour l'Europe (CEE) compte 56 pays en Europe, en Amérique du Nord et en Asie, et passe pour offrir des perspectives prometteuses de déploiement des technologies d'exploitation des énergies renouvelables.
2. La région de la CEE dispose d'un marché développé des énergies renouvelables. Sa capacité installée de production d'électricité à partir de sources renouvelables était de 869 gigawatts (GW) en 2016, soit près de la moitié de la capacité installée de production électrique par énergie renouvelable au niveau mondial (1 971 GW, à l'exclusion de la production hydroélectrique des centrales d'accumulation par pompage et des centrales mixtes). L'hydroélectricité est la technologie d'énergie renouvelable la mieux établie pour la production d'électricité, avec une capacité de production d'électricité à partir de sources renouvelables de 412 GW (dont 388 GW produits par de grandes centrales hydroélectriques). L'énergie éolienne et l'énergie solaire photovoltaïque sont les deuxième et troisième marchés pour l'énergie électrique d'origine renouvelable, avec des capacités installées de 254 GW et 140 GW, respectivement. Ces deux marchés sont aussi ceux dont la croissance est la plus dynamique. Entre 2013 et 2016, le taux composé de croissance annuelle (TCCA) du marché de l'énergie éolienne a atteint 7,6 % et celui du marché de l'énergie solaire photovoltaïque a atteint 10,3 %.
3. Sur le plan des politiques, le rapport montre que la plupart des États membres de la CEE ont adopté des programmes de promotion des énergies renouvelables (49 dans le secteur de l'électricité et 41 dans celui du chauffage). Dans le secteur de l'électricité, les dispositifs de promotion les plus courants sont les tarifs et les primes de rachat, les dégrèvements d'impôts et les aides à l'investissement. Chacun de ces moyens d'action existe dans plus de 40 États membres de la CEE. Dans le secteur du chauffage, les programmes de promotion sont principalement utilisés pour soutenir la production de chaleur à partir d'énergie héliothermique, d'énergie obtenue à partir de biogaz ou de biomasse et d'énergie géothermique.
4. Comme les coûts des technologies d'énergie renouvelable n'ont cessé de diminuer ces vingt dernières années, de nouvelles perspectives de croissance et de marché ont commencé à apparaître. Certains pays de la région de la CEE sont désormais des acteurs majeurs de ce marché. Toutefois, en raison de la diversité de la région, les technologies d'énergie renouvelable en sont à des stades de développement différents selon les pays. Le niveau de mise en œuvre de ces énergies est très faible dans certains pays en dépit des possibilités existantes.
5. Ces dernières années, des États membres de la CEE ont renforcé leur planification stratégique dans le domaine du déploiement des énergies renouvelables, afin d'établir des systèmes nationaux de gestion de l'énergie complets et intégrés. Néanmoins, dans beaucoup de pays de la CEE, un certain nombre de difficultés persistent et ralentissent le développement du marché. Des obstacles comme l'insuffisance des cadres juridique et réglementaire, la distorsion des prix des produits énergétiques due aux subventions, l'absence de libéralisation du marché, l'absence d'acceptation du public et la méconnaissance du potentiel d'application des ressources énergétiques renouvelables continuent de freiner l'adoption des technologies considérées. Des mesures appropriées et adaptées localement sont essentielles pour le déploiement des énergies renouvelables. Si chaque pays définit sa politique en fonction de ses besoins propres, du fait que la situation du marché intérieur est différente dans chaque pays, certaines approches sont cependant de nature à donner de bons résultats quel que soit le lieu.
6. Le présent rapport vise à favoriser l'adoption des énergies renouvelables par les acteurs économiques en montrant leurs potentialités et leur applicabilité au moyen de divers instruments de politique générale pour les États membres de la CEE. Il examine la situation actuelle et les obstacles au déploiement des énergies renouvelables dans la région. Il présente ensuite différentes politiques possibles pour promouvoir les énergies renouvelables et fait le point sur la situation actuelle de ces énergies et leur applicabilité. Le rapport s'inspire du bilan des politiques d'énergie renouvelable de plusieurs pays de la

CEE, et s'intéresse en particulier à l'Ukraine, à la Géorgie et à l'Azerbaïdjan à titre d'étude de cas¹.

7. Le rapport vise à donner un éclairage sur les pratiques et l'expérience d'un certain nombre de pays. À l'issue d'une série de conversations sur les problèmes et les solutions de politique générale, des recommandations ont été formulées afin de souligner les priorités convenues d'un commun d'accord concernant l'application efficace des politiques des énergies renouvelables sur les marchés énergétiques nationaux.

8. Le rapport propose donc aux décideurs une panoplie d'outils regroupant un certain nombre de mécanismes de promotion des énergies renouvelables provenant de la pratique de pays dans lesquels les énergies renouvelables ont été davantage adoptées. Cette panoplie d'outils de politique générale peut être appliquée à l'échelle d'un pays ou au niveau régional pour aider à mieux développer le marché des énergies renouvelables.

9. Le rapport vise à apporter des renseignements utiles qui permettent des politiques des énergies renouvelables plus efficaces, prévisibles, cohérentes et durables, qui soient adaptées à la structure actuelle des marchés de l'énergie, ajustées aux paramètres des principaux aspects et facteurs définis concernant le déploiement des énergies renouvelables, et coordonnées avec les autres politiques.

10. Pour déterminer la situation initiale d'un marché énergétique et indiquer la trajectoire future de chaque technologie d'énergie renouvelable, quatre facteurs principaux, d'ordre politique, économique, technique, et social sont pris en considération (annexe II). Ainsi, à la suite de deux réunions d'experts organisées en Allemagne pendant la vingt-troisième session de la Conférence des Parties (COP) à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et de débats de fond organisés par la CEE, il a été élaboré une série de recommandations dont les pays peuvent s'inspirer pour poursuivre avec succès leur action sur le plan des politiques dans toute la région de la CEE.

II. Situation actuelle des énergies renouvelables et de la tarification de l'électricité dans la région de la CEE

11. La dernière décennie a vu une progression rapide des énergies renouvelables à l'échelle mondiale. En 2016, la capacité installée de production électrique provenant de sources d'énergie renouvelables (sans compter les centrales d'accumulation par pompage et les centrales mixtes) s'est élevée dans la région de la CEE à environ 869 GW, dont 388 GW produits par les grandes centrales hydroélectriques². La puissance électrique provenant de sources d'énergie renouvelables représentait donc, dans la région de la CEE, près de la moitié des 1 971 GW de la capacité installée de production d'énergie électrique renouvelable dans le monde. Ainsi, les sources d'énergie renouvelables affectées à la production d'électricité (à l'exclusion des grandes centrales hydroélectriques) se sont développées de manière plus rapide et dynamique ces dernières années et ont donc apporté la plus grande partie de la capacité installée supplémentaire nouvelle.

12. Le rapport intitulé « Cadre de suivi mondial : progrès accomplis par la CEE dans le domaine de l'énergie durable » apporte un éclairage sur la situation du déploiement des énergies renouvelables dans la région de la CEE. Il évalue aussi les progrès accomplis dans la réalisation de la cible 2 de l'objectif de développement durable (ODD) n° 7 qui vise « [d]'ici à 2030, [à] accroître nettement la part de l'énergie renouvelable dans le bouquet énergétique mondial », en présentant des données sur la part des énergies renouvelables dans la consommation finale totale d'énergie. Ce rapport, de 2017, révèle que la région de la CEE a été la seule région de l'ONU où la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique a régulièrement augmenté pendant la période de suivi 2012-2014. Qui plus est,

¹ L'intégralité du rapport « Status and Perspectives for Renewable Energy Development in the ECE Region » est disponible à l'adresse https://shop.dena.de/fileadmin/denashop/media/Downloads_Dateien/erneuerbare/9251_Status_and_perspectives_for_renewable_energy_development_in_the_UNECE_region.pdf.

² L'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) classe parmi les grandes centrales hydroélectriques toutes les installations ayant une capacité de 10 MW ou supérieure.

cette croissance s'est récemment accélérée. La part des énergies renouvelables dans la consommation finale totale est passée de 6 % en 1990 à 11 % en 2014, la croissance la plus rapide intervenant en Europe du Sud-Est. La part des énergies renouvelables modernes dans la consommation finale totale a atteint 11 %, ce qui place la région au deuxième rang mondial, sa consommation de biomasse traditionnelle étant négligeable.

13. Il existe des différences entre les pays de la région de la CEE en ce qui concerne le degré de mise en place et le niveau opérationnel des technologies d'énergie renouvelable. Si certaines sources d'énergie renouvelable sont utilisées dans de nombreux pays, d'autres ne rencontrent pas encore le même succès. L'hydroélectricité est la source d'énergie renouvelable la mieux établie pour la production électrique, et est utilisée à la fois dans des grandes et des petites centrales. Environ un tiers des pays de la CEE disposent de marchés de l'hydroélectricité bien établis. Si l'hydroélectricité est utilisée dans toute la région de la CEE, il est important de noter que des marchés pour l'énergie éolienne, l'énergie photovoltaïque, l'énergie héliothermique, la géothermie, le biogaz et la biomasse n'existent pratiquement que dans les pays de la CEE qui sont membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).

14. Un nombre important de marchés énergétiques nationaux produisent de l'électricité à partir de l'éolien et du photovoltaïque. Les pays qui exploitent commercialement l'énergie éolienne terrestre sont notamment Chypre, l'Espagne, l'Italie, la Lituanie et le Portugal. Beaucoup moins nombreux sont les pays qui exploitent commercialement l'énergie éolienne produite en mer : ce sont principalement l'Allemagne, la Belgique, le Danemark, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et la Suède. Si l'énergie éolienne est surtout répandue dans les pays d'Europe de l'Ouest, les marchés du photovoltaïque existent plus largement : la Bulgarie, la Roumanie, la Slovaquie, la Slovénie et la Tchéquie disposent toutes de marchés du photovoltaïque reconnus. Tant le marché de l'éolien que celui du photovoltaïque progressent dans la région de la CEE.

15. La capacité hydroélectrique a moins progressé ou est restée inchangée au cours des dernières années. Elle a même diminué dans certains cas. Nombre de pays de la CEE utilisent déjà une grande partie de leur potentiel hydroélectrique économiquement exploitable, d'où un marché moins dynamique et des nouvelles installations moins nombreuses. Dans la plupart des pays de la CEE, une partie importante de l'hydroélectricité provient des grandes centrales hydroélectriques, qui représentent entre 70 % et 100 % de la puissance hydroélectrique installée. Quelques pays tirent la plus grande partie de leur production hydroélectrique de centrales petites et moyenne, de centrales d'accumulation par pompage et de centrales mixtes. En Belgique, cependant, les grandes centrales hydroélectriques apportent seulement 39 % de la capacité hydroélectrique totale. Plus particulièrement, le secteur des grandes centrales hydroélectriques n'a qu'à peine progressé entre 2013 et 2016 ; ses capacités ont progressé en moyenne de 0,9 % par an. Les centrales petites et moyennes, les centrales d'accumulation par pompage et les centrales hydroélectriques mixtes ont progressé de plus de 2 GW, grâce à une croissance moyenne annuelle de 1,7 %. Dans l'ensemble, le secteur hydroélectrique a crû de 1 % en moyenne annuelle.

16. Dans de nombreux pays, les utilisations modernes de la biomasse (par opposition à des utilisations traditionnelles comme la combustion de bois à domicile) et de biogaz pour produire de l'électricité, soit sont déjà bien établies, soit rencontrent de nouveaux marchés depuis quelque temps. Parmi les quatre technologies mentionnées précédemment, la bioénergie est celle dont la capacité de production d'électricité est la plus réduite dans la région de la CEE, soit 54 GW en 2016. Le secteur progressé de 2,8 % en moyenne annuelle, passant de 47 GW en 2013 à 53 GW en 2016³.

17. Les principales sources d'énergie renouvelables pour la production de chaleur sont la géothermie, l'énergie héliothermique, la bioénergie ainsi que l'énergie solaire concentrée. En dépit de son potentiel, l'énergie géothermique n'est exploitée que dans

³ L'IRENA définit la bioénergie comme étant une « énergie obtenue par transformation de matières organiques non fossiles d'origine biologique (biocarburants) pouvant être utilisée pour la production de chaleur ou d'électricité ».

quelques pays de la CEE. Toutefois, bon nombre de pays disposent d'un bon potentiel, et des marchés de l'énergie géothermique apparaissent dans plusieurs autres. L'énergie solaire, en revanche, est une source renouvelable d'énergie thermique plus reconnue. Des pays comme les États-Unis, Israël, la Suisse et la Turquie disposent de marchés significatifs de l'énergie solaire, et cette technologie prend de l'importance dans beaucoup d'autres. L'utilisation moderne de la bioénergie pour produire de la chaleur est moins courante dans la région de la CEE. Les centrales solaires à concentration ne rencontrent un intérêt qu'aux États-Unis d'Amérique et en Espagne, du fait que des sites à forte irradiation solaire sont nécessaires. Dans l'ensemble, le secteur de l'énergie thermique renouvelable n'est pas aussi développé dans la région de la CEE que celui de l'électricité renouvelable – en dépit du potentiel élevé de nombreux États membres.

18. Les marchés énergétiques du photovoltaïque et de l'éolien peuvent être qualifiés de marchés d'énergie renouvelable « dynamiques » en ce qui concerne la production d'électricité, car leur croissance relative est notablement plus forte que celle d'autres sources d'énergie renouvelables. L'analyse du développement de l'énergie photovoltaïque dans la région de la CEE montre que le taux de croissance moyen de ce marché a été élevé entre 2013 et 2016, atteignant 37,1 %. Toutefois, sa part dans la capacité totale de production d'électricité est restée faible, à 3,89 %.

19. Le taux de croissance moyen annuel de l'énergie éolienne a été inférieur à celui de l'énergie photovoltaïque entre 2013 et 2016, atteignant 14,2 %. Néanmoins, la part moyenne du marché de la CEE de la capacité totale de production d'électricité en 2014 en a été plus élevée pour l'éolien que le photovoltaïque, soit près de 8 %.

20. Les prix de l'électricité sont déterminants pour le déploiement des énergies renouvelables. Ils déterminent largement la viabilité économique de la production énergétique renouvelable et l'acceptation sociale du développement des énergies renouvelables et sont un facteur de compétitivité pour les industries locales à forte intensité énergétique. Les prix de l'électricité sont composés des coûts de production de l'électricité et de divers impôts et taxes. Les coûts de production de tous les types de centrales électriques déterminent le prix de marché de l'électricité et sont donc décisifs pour la viabilité économique de la production d'énergie renouvelable. Les États membres de la CEE dont les prix de l'électricité sont particulièrement bas ou qui subventionnent l'électricité produite à partir de sources conventionnelles constituent un cas difficile pour l'adoption des énergies renouvelables. Il est d'autant plus important que des programmes de promotion des énergies renouvelables y soient en place. Toutefois, la gestion de ces programmes entraîne des coûts de promotion, généralement redistribués sous la forme d'impôts ou de taxes qui augmentent le prix final de l'électricité facturée au consommateur, ce qui peut diminuer l'acceptation sociale du déploiement des énergies renouvelables. En outre, des prix élevés de l'électricité signifient que les industries locales à forte intensité énergétique risquent de souffrir de désavantages compétitifs et d'envisager de délocaliser leur production à l'étranger.

21. Ainsi, dans le contexte du déploiement des énergies renouvelables, la tarification de l'électricité passe par des arbitrages importants entre les programmes de promotion des énergies renouvelables appliqués, l'acceptation sociale et la compétitivité internationale des industries locales. Un examen et un suivi rigoureux de la tarification de l'électricité sont nécessaires si l'on veut faire en sorte que les énergies renouvelables soient bien acceptées. En ce qui concerne les prix de l'électricité, il existe des différences importantes entre les États membres de la CEE quant aux prix appliqués aux ménages et aux consommateurs industriels. Le prix moyen de l'électricité pour les ménages de la région de la CEE est de 0,125 euro. Ce prix varie d'un pays à l'autre, les ménages danois payant le prix le plus élevé (0,308 euro) et les ménages kirghizes le prix le moins élevé (0,010 euro).

22. Les prix de l'électricité pratiqués pour l'industrie dans les pays membres et non membres de l'OCDE de la région de la CEE sont moins divergents que les prix de l'électricité facturés au secteur privé dans les pays membres et non membres de l'OCDE. La similitude des prix de l'électricité dans le secteur industriel – en dépit des niveaux variables du PIB par habitant dans les pays membres et non membres de l'OCDE – tient au fait que les économies nationales souhaitent maintenir des prix bas afin de renforcer leur compétitivité industrielle.

23. La fiscalité a une incidence importante sur la tarification de l'électricité. Dans certains pays, les prix payés par les ménages pour l'électricité sont même inférieurs au coût de production. Comme on l'a vu précédemment, quand des prix faibles, et souvent subventionnés de l'électricité sont associés à une absence de programmes de promotion, le développement du marché des énergies renouvelables peut être freiné, du fait que ces technologies ne parviennent pas à être compétitives face aux technologies conventionnelles de production de l'électricité sur le marché de l'énergie. Des mesures telles que les tarifs et les primes de rachat, les systèmes de quotas ou d'enchère, et la réduction des subventions aux combustibles fossiles peuvent contribuer à rendre les énergies renouvelables plus compétitives en élevant le prix de vente de l'électricité d'origine renouvelable au-dessus des prix de marché de l'électricité.

24. Une analyse des investissements dans les énergies renouvelables dans 17 pays de la CEE, dont des pays d'Asie centrale, du Caucase, d'Europe du Sud-Est et d'Europe orientale, et la Fédération de Russie, figure dans le Rapport de situation 2017 sur les énergies renouvelables, élaboré par le Réseau d'action pour les énergies renouvelables pour le XXI^e siècle (REN21) et la CEE. Ce rapport révèle qu'en dépit du fait qu'ils totalisent une population de 300 millions d'habitants, les 17 pays en question n'ont reçu qu'une part minime (0,2 %) de l'investissement global dans les énergies renouvelables en 2015. Cette part a reculé par rapport à 2014 où elle a atteint 0,5 %. Les investissements dans les énergies renouvelables effectués dans ces pays ont totalisé 400 millions de dollars des États-Unis en 2015, soit nettement moins que les 700 millions de dollars investis en 2014.

25. L'analyse de la situation actuelle montre que le déploiement des énergies renouvelables dans la région de la CEE est très variable d'un pays à l'autre. Les capacités de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable ont sensiblement progressé depuis plus de dix ans. Si les sources « dynamiques » d'énergie renouvelable comme l'éolien et le photovoltaïque connaissent un essor certain, les marchés de l'hydroélectricité et de la bioénergie ont crû à des rythmes plus lents. Les grandes centrales hydroélectriques contribuent pour une part importante à la capacité de production d'électricité installée totale. Dans l'ensemble, le marché de l'électricité d'origine renouvelable est beaucoup plus développé que le secteur de l'énergie thermique d'origine renouvelable dans la région de la CEE.

26. En ce qui concerne les investissements, la partie orientale de la région de la CEE en particulier accuse un certain retard par rapport à la tendance générale et a même enregistré un recul des investissements dans les énergies renouvelables au cours des deux ou trois dernières années. Il est évident que des obstacles à l'investissement subsistent ; toutefois, des exemples d'investissements antérieurs et les projets adoptés par des gouvernements pour attirer davantage d'investisseurs laissent envisager des possibilités de croissance future. L'analyse des prix de l'électricité dans la région de la CEE montre que l'échelle de prix est plus étendue pour les ménages que pour les consommateurs industriels, du fait que les économies nationales souhaitent renforcer leur compétitivité industrielle et attirer de nouveaux investissements. Si les coûts de production de l'électricité, y compris les frais de réseau, sont relativement homogènes entre les États membres de la CEE, la part des impôts et prélèvements liés à l'électricité varie davantage d'un pays à l'autre. La part des impôts et prélèvements, qui est incluse dans le prix total de l'électricité, varie de presque zéro et près des deux tiers. Des prix de l'électricité très faibles sont un obstacle à la commercialisation des énergies renouvelables. Dans ce contexte, il convient de réduire les subventions directes ou indirectes aux sources d'énergie conventionnelles pour soutenir le déploiement des énergies renouvelables. En outre, l'adoption de programmes de promotion des énergies renouvelables peut aider à rendre celles-ci plus compétitives.

27. Dans l'ensemble, il ressort des conclusions du rapport sur le Cadre de suivi mondial de la CEE que le rythme actuel des progrès n'est pas suffisant pour atteindre l'objectif d'une part de 36 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale totale d'énergie à l'horizon 2030. Ce constat vaut aussi bien à l'échelle mondiale que pour la région de la CEE. En outre, il est estimé dans le rapport que l'évaluation des progrès de l'augmentation la part des énergies renouvelables ne devrait pas se limiter à un indicateur mais tenir compte d'autres indicateurs comme la capacité installée, la part des énergies renouvelables dans l'offre totale d'énergie primaire et l'investissement dans les énergies renouvelables.

III. Politiques de l'énergie renouvelable dans la région de la CEE

28. Le marché de la production d'électricité renouvelable progresse rapidement dans la région de la CEE. On peut l'attribuer en grande partie à l'adoption d'un grand nombre de programmes et de mesures de promotion des énergies renouvelables dans le secteur de l'électricité des pays de la région. Cet ensemble de programmes et de mesures dans le secteur de l'électricité peut être réparti en deux grandes catégories : les mécanismes non financiers et les mécanismes financiers.

29. Les programmes non financiers encouragent le déploiement des énergies renouvelables en améliorant les infrastructures nécessaires de sorte que l'entrée et l'intégration de ces énergies sur le marché soient facilitées. Les instruments non financiers recouvrent notamment ce qui suit : objectifs de développement de l'électricité d'origine renouvelable annoncés officiellement, accès garanti au réseau, rachat prioritaire, comptage net et facturation nette. L'accès garanti au réseau donne un droit d'accès au réseau aux producteurs d'électricité indépendants et aux autoproducteurs, qui peuvent être des ménages et des entités industrielles. L'accès garanti des centrales électriques au réseau peut être limité par un certain seuil de capacité minimum ou maximum. Les dispositifs de rachat prioritaire s'appuient sur l'accès garanti au réseau et obligent les entreprises de services d'utilité publique à acheter de l'électricité d'origine renouvelable.

30. Le comptage net et la facturation nette dont des mécanismes de facturation, qui créditent les producteurs d'électricité d'origine renouvelable de la valeur nette entre l'électricité qu'ils injectent dans le réseau et l'électricité qu'ils utilisent. Les apports d'électricité excédentaire sont rémunérés soit par un crédit à faire valoir sur la demande d'électricité future (comptage net), soit par une contrepartie financière directe selon un taux ou un tarif convenu à l'avance (facturation nette).

31. Les programmes financiers favorisent le développement des énergies renouvelables en créant des incitations à investir dans les technologies d'énergie renouvelable. Certains sont des instruments généraux de soutien financier, tandis que d'autres sont destinés à élever les prix de vente de l'électricité d'origine renouvelable au-dessus des prix du marché de l'électricité, afin d'aider les énergies renouvelables à concurrencer les sources d'énergie conventionnelles. Les instruments généraux de soutien financier recouvrent ce qui suit : aides à l'investissement, crédits préférentiels, taux d'intérêt réduits, crédits ou exonérations d'impôts, et dépenses publiques de recherche-développement. Les programmes d'augmentation des prix de l'électricité peuvent être subdivisés en programmes fondés sur les prix, programmes quantitatifs et programmes de promotion hybrides. Les tarifs ou primes de rachat sont des mécanismes de promotion fondés sur les prix car ils accordent une rémunération stable à long terme en contrepartie de la production d'électricité d'origine renouvelable et de l'injection de celle-ci dans le réseau. Cette rémunération est rémunérée soit selon un tarif forfaitaire, soit au prix du marché complété d'une prime variable.

32. Les programmes de promotion fondés sur la quantité sont principalement des systèmes de quotas, telles les normes de portefeuille et les obligations d'énergie renouvelable. Ils imposent aux entreprises nationales de services d'utilité publique de maintenir une certaine part d'électricité d'origine renouvelable dans la production totale d'électricité. Les systèmes de quotas sont souvent associés à des systèmes d'échange de certificats verts ou de certificats d'énergie renouvelable. Ces certificats sont délivrés aux producteurs d'électricité pour chaque unité d'électricité d'origine renouvelable produite et peuvent être échangés. Le prix des certificats est déterminé par le marché, en fonction du nombre total de certificats négociés et délivrés et de la demande de certificats, qui est largement influencée par le quota fixé pour les énergies renouvelables.

33. Les systèmes d'enchère peuvent être considérés comme des dispositifs hybrides, en ce qu'ils empruntent des éléments aussi bien aux programmes de promotion fondés sur les prix qu'aux mécanismes quantitatifs. Dans le contexte des projets concernant l'électricité d'origine renouvelable, on dénomme enchères des procédures d'appel d'offres public dans lesquelles des contrats à long terme sont attribués pour l'achat d'électricité d'origine renouvelable. Ces contrats sont appelés contrats d'achat d'électricité et sont attribués soit pour la production d'une quantité convenue d'électricité d'origine renouvelable, soit pour

une part attribuée par adjudication de la production d'une installation produisant de l'électricité à partir de sources renouvelables. Les enchères assurent une rémunération stable aux producteurs d'électricité d'origine renouvelable, ce que garantissent également les mécanismes de promotion fondés sur les prix. Elles permettent au législateur de contrôler l'expansion des capacités installées de production renouvelable d'électricité, ce qui est aussi le cas des mécanismes de promotion fondés sur la quantité. Lors d'enchères, des contrats à long terme sont attribués exclusivement sur des critères de prix, comme le fait de proposer les coûts les plus faibles de production d'électricité. Quant aux procédures de passation des marchés, elles attribuent des contrats à long terme en fonction de divers facteurs, raison pour laquelle on les nomme enchères multicritères.

34. Sur les 52 pays analysés, 45 ont fixé des objectifs officiels – et portant dans une certaine mesure sur des technologies précises – de développement des énergies renouvelables⁴. Trente-trois pays de la CEE accordent aux entreprises de services d'utilité publique, aux producteurs d'électricité indépendants et aux autoproducteurs à plus petite échelle du secteur industriel et du secteur privé un accès illimité au réseau, tandis que 15 pays limitent l'accès garanti au réseau par des seuils de capacité. Le rachat prioritaire existe dans 25 pays de la CEE.

35. Si l'application des politiques d'énergie renouvelable semble avoir atteint un niveau élevé dans la région de la CEE, le simple fait d'adopter des programmes et des mesures de promotion n'améliore pas nécessairement l'adoption et l'intégration des énergies renouvelables dans les secteurs de l'électricité et du chauffage. Pour être efficaces, les politiques d'énergie renouvelable doivent être prévisibles, cohérentes et durables. Elles doivent aussi être adaptées à la structure actuelle des marchés de l'énergie, ajustées aux paramètres des principaux aspects et facteurs définis concernant le déploiement des énergies renouvelables, et coordonnées avec les autres politiques existantes.

36. Compte tenu des objectifs du Groupe d'experts de l'énergie renouvelable, qui sont de promouvoir le développement des énergies renouvelables, d'améliorer l'accès à des sources d'énergie abordables et d'accroître l'efficacité énergétique, le présent rapport a analysé l'état et les perspectives du développement des énergies renouvelables dans la région de la CEE. Le contexte du déploiement des énergies renouvelables a été précisé, les principaux aspects et facteurs ont été déterminés, et l'on a aussi examiné les tendances mondiales et les domaines d'application. La situation actuelle du déploiement des énergies renouvelables et la croissance correspondante des marchés de ces énergies dans la région de la CEE ont été étudiées. Enfin, tous les grands programmes de promotion et leur état d'avancement dans les secteurs de l'électricité et du chauffage ont été décrits pour chaque État membre.

IV. Exemples de mise en œuvre efficace des politiques de transition énergétique

37. La mise en place de mesures de promotion des énergies renouvelables ne se traduit pas nécessairement et automatiquement par des investissements dans le secteur. Les effets négatifs et les obstacles qui résultent indirectement du cadre politique et réglementaire des marchés de l'énergie peuvent être préjudiciables à la réalisation des projets. Les principaux facteurs qui influent sur la réussite de la mise en œuvre des politiques des énergies renouvelables peuvent être regroupés comme suit :

- a) Cadre politique et réglementation du marché ;
- b) Capacités des infrastructures et faisabilité technique ;
- c) Viabilité économique et financement ;
- d) Acceptation et sensibilisation.

⁴ Andorre, le Liechtenstein, Saint-Marin et Monaco ne sont pas inclus faute de données suffisantes.

38. Deux réunions d'experts organisées en Allemagne à l'occasion de la vingt-troisième session de la COP en novembre 2017 ont porté sur l'efficacité de la mise en œuvre des mesures liées aux énergies renouvelables dans les domaines de l'électricité et du chauffage dans les États membres de la CEE. La CEE organise à l'échelle nationale des débats de fond sur les énergies renouvelables sous la forme de réunions techniques multipartites de dialogue sur les politiques, en coopération avec les pays hôtes, des interlocuteurs locaux et d'autres partenaires tels que le Réseau d'action pour les énergies renouvelables pour le XXI^e siècle, la dena et le Revelle Group.

L'objectif est :

a) D'examiner les obstacles qui entravent la pleine réalisation des possibilités offertes par les énergies renouvelables dans le pays hôte ;

b) De faciliter les échanges entre les décideurs, les concepteurs de projet, les investisseurs et les fournisseurs de technologie, et donc entre le secteur public et le secteur privé ;

c) De faire ressortir des solutions prioritaires afin d'améliorer les conditions d'investissement dans les énergies renouvelables et de favoriser les échanges sur la contribution que la CEE peut apporter dans le cadre d'initiatives similaires.

39. En 2016 et 2017, des débats de fond adaptés aux spécificités et aux attentes de chaque pays hôte ont été organisés en Géorgie, en Ukraine et en Azerbaïdjan. Ces débats reposent sur un document de réflexion, présenté sous un format « problème/solution », qui favorise un dialogue concret. Tous ces débats de fond ont un dénominateur commun : malgré les nombreuses différences qui existent entre les trois pays hôtes, des thèmes communs sont apparus, ce qui prouve que les principaux facteurs qui influencent l'adoption des énergies renouvelables sont fondamentalement identiques, même lorsque différents cadres directifs sont appliqués. En outre, les échanges tenus lors des trois débats de fond ont prouvé que les données d'expérience et les bonnes pratiques liées au traitement de ces facteurs d'influence communs et largement identiques sont aisément transférables d'un pays à l'autre. C'est là que réside la valeur ajoutée des débats de fond : mobiliser l'expérience internationale pour traiter des questions nationales.

40. Il ressort des échanges qui ont eu lieu au cours des trois débats de fond et des deux réunions d'experts et de l'expérience acquise à cette occasion qu'outre les objectifs et les politiques qui les accompagnent, la façon dont les politiques sont concrètement appliquées est déterminante pour promouvoir avec succès l'utilisation des énergies renouvelables dans les secteurs de l'électricité et du chauffage. Les stratégies devraient également tenir compte des différents éléments qui risquent de conduire à la non-réalisation des projets liés aux énergies renouvelables. Pour exécuter efficacement les politiques, les décideurs doivent prendre en considération les divers éléments moteurs et obstacles dont il a été question à propos des quatre principaux facteurs mentionnés plus haut.

41. Les conditions du marché du chauffage d'origine renouvelable semblent être plus difficiles que celles du marché de l'électricité renouvelable. Cela s'explique par le niveau relativement élevé des subventions au gaz et au pétrole, et par le manque d'incitations et de subventions en faveur de l'énergie thermique d'origine renouvelable. Les normes de construction, la réglementation en matière d'efficacité énergétique et les différentes normes relatives aux combustibles et aux technologies ajoutent à la complexité du secteur du chauffage d'origine. En outre, les réseaux de gaz sont en concurrence directe avec les réseaux de chauffage urbain.

42. Il importe donc que les décideurs soient informés des difficultés particulières auxquelles se heurtent les énergies renouvelables dans le secteur du chauffage. Les réunions d'experts et les débats organisés sur la question en Ukraine, en Géorgie et en Azerbaïdjan permettent de recenser les obstacles et de mettre en commun des exemples de bonnes pratiques en matière de développement des énergies renouvelables. Les dialogues multipartites peuvent aider à mettre au point une position commune et à accélérer le déploiement des énergies renouvelables.

43. Sur la base des résultats obtenus, une panoplie d'outils à l'intention des décideurs a été élaborée. Elle est présentée à l'annexe I. Cette panoplie donne une vue d'ensemble des domaines d'action, et décrit les principaux programmes et mesures de promotion des énergies renouvelables, leurs avantages particuliers et les principaux résultats à en attendre, et présente des exemples de bonnes pratiques de pays membres et non membres de la CEE concernant l'application de programmes et de mesures de promotion. Les décideurs peuvent s'inspirer de certains éléments de cette panoplie pour prendre des décisions dans le cadre de leurs programmes de promotion. Elle n'offre pas cependant de modèle pour la prise des décisions ou la conception ou l'exécution de politiques. Des éléments d'information supplémentaires sont nécessaires en dernière analyse pour éclairer les décideurs dans l'élaboration des politiques relatives aux énergies renouvelables.

V. Recommandations à l'intention du Groupe d'experts

44. Ces dernières années, la plupart des pays ont privilégié des mesures visant à accroître les capacités énergétiques d'origine renouvelable dans le secteur de l'électricité. Ces politiques ont leur importance, mais une attention plus soutenue doit être accordée au secteur du chauffage, dans la mesure où tous les États membres de la CEE se situent dans l'hémisphère Nord. En outre, des politiques ciblant le secteur du refroidissement sont nécessaires car il est prévu que la consommation augmente dans ce secteur. De plus, afin d'appeler l'attention sur la nécessité de progrès dans les secteurs du chauffage et du refroidissement, le Groupe d'experts pourrait appuyer des activités et souligner certains choix d'orientation et certaines mesures, notamment le développement d'infrastructures et de technologies comme les réseaux de chauffage urbain, la récupération de la chaleur perdue et les centrales de cogénération.

45. L'hétérogénéité de la région de la CEE facilite la création de partenariats entre pays au sein du Groupe d'experts afin d'examiner différentes méthodes de résolution des problèmes. L'expérience des États membres qui jouent un rôle précurseur dans l'intégration des énergies renouvelables peut avoir valeur d'exemple pour les pays qui recherchent des conseils sur les solutions possibles. Dans un premier temps, le Groupe d'experts pourrait regrouper les États membres de la CEE en fonction des obstacles principaux et des problèmes futurs potentiels qui les caractérisent, ce qui autoriserait une approche ciblée en vue d'améliorer le recours aux énergies renouvelables. À partir des groupes ainsi créés, il pourrait mettre en place des groupes de travail spécifiques qui s'attacheraient en particulier à remédier à l'obstacle ou au problème considéré. Dans le cadre de ces groupes de travail, des partenariats pourraient être établis entre des États membres de la CEE auxquels le déploiement des énergies renouvelables pose un problème particulier et d'autres États membres de la CEE dont le marché des énergies renouvelables est plus expérimenté et qui ont déjà surmonté l'obstacle considéré. Cette méthode d'échange de données d'expérience permettrait d'aboutir plus facilement à des solutions et des bonnes pratiques. Les résultats pourraient être diffusés au moyen d'une plateforme en ligne.

46. Le présent rapport propose un ensemble d'outils, en récapitulant les options permettant de définir des cadres propices au développement des énergies renouvelables. Toutefois, pour appliquer avec succès des politiques orientées vers l'adoption des énergies renouvelables, des facteurs autres que politiques doivent être pris en considération, notamment la viabilité économique, les infrastructures existantes, l'éducation du consommateur et l'acceptation sociale. L'exemple de certains pays peut aider les États membres à définir des modalités de mise en œuvre qui leur soient propres.

47. Le Groupe d'experts pourrait avoir des contacts plus fréquents avec les décideurs, les représentants des entreprises, les institutions de recherche universitaire et la société civile, ce qui favoriserait le dialogue. Il pourrait ainsi être créé une plateforme en ligne où les parties intéressées auraient la possibilité de poser des questions précises ou de consulter directement des experts.

48. De manière générale, une série de mesures concrètes s'adressant directement aux pays de la CEE et conçues pour recenser et satisfaire les besoins nationaux spécifiques pourrait être élaborée, en fonction de la demande, dans le cadre d'un programme global. Ce

programme permettrait d'intégrer davantage les travaux que mène la CEE sur l'adoption des énergies renouvelables au service du développement durable et serait notamment structuré autour des trois grands thèmes suivants : i) conseils et dialogue sur les politiques ; ii) renforcement des capacités ; et iii) aide à l'élaboration de projets.

VI. Conclusion

49. Si l'on examine l'évolution du déploiement des énergies renouvelables à l'échelle internationale, il est possible de dégager plusieurs tendances distinctes. Les programmes de promotion des énergies renouvelables ont dominé les premières phases du déploiement mondial, en particulier dans les pays développés et émergents de la CEE. Avec le temps, les coûts d'investissement dans les technologies d'énergie renouvelable ont chuté, tandis que les transferts transnationaux de technologie et la diffusion internationale des objectifs se sont intensifiés dans le domaine des énergies renouvelables, ce qui a fait progresser l'adoption de ces énergies, en particulier dans les pays en développement de la CEE. Dans les marchés d'énergie renouvelable bien établis, les politiques qui visaient initialement à encourager l'expansion des énergies renouvelables ont évolué pour s'orienter vers un déploiement rentable et organisé. Les programmes de promotion sont désormais plus complexes, et il est devenu plus nécessaire d'adapter les infrastructures énergétiques à l'irrégularité et au caractère très décentralisé de la contribution des énergies renouvelables à l'approvisionnement du réseau. En outre, l'intégration des autoproducteurs d'énergies renouvelables et des nouveaux modèles de gestion dans la réglementation a pris de l'importance. Au niveau macroéconomique, il est aujourd'hui très important de surveiller l'influence du déploiement des énergies renouvelables sur les mécanismes de tarification, notamment sur le niveau des prix de l'électricité et de l'énergie ou des prix du carbone dans le cadre du système d'échange de droits d'émission.

50. Dans l'ensemble, l'adoption des énergies renouvelables a bien progressé jusqu'à présent, même s'il existe des écarts considérables entre les États membres de la CEE concernant l'expansion des énergies renouvelables. Avec une capacité installée de production d'énergie électrique renouvelable de 869 GW, la région de la CEE représente près de la moitié de la capacité mondiale qui est de 1 971 GW. L'énergie hydraulique est l'énergie renouvelable la mieux établie en ce qui concerne la production d'électricité, avec une capacité de 412 GW (dont 388 GW produits par les grandes centrales hydroélectriques). Les capacités de production d'électricité à partir de sources renouvelables ont considérablement augmenté dans la région de la CEE ces dernières années. Cela s'explique dans une large mesure par l'expansion rapide de l'énergie éolienne et des panneaux photovoltaïques qui affichent des taux de croissance élevés dans plusieurs des pays de la CEE tels que l'Ukraine et le Kazakhstan (énergie éolienne), la Russie et la Turquie (panneaux photovoltaïques). Si les marchés de l'éolien et du photovoltaïque sont les plus dynamiques de tous les marchés de l'électricité renouvelable dans la région de la CEE (avec des taux de croissance annuelle composés de 7,6 % et 10,3 %, respectivement, entre 2011 et 2014), ils ne constituent que les deuxième et troisième marchés, avec des capacités installées de 254 GW et 140 GW, respectivement.

51. Les prix de l'électricité jouent un rôle fondamental dans les mesures prises pour réorienter les marchés de l'énergie vers des sources plus renouvelables, car ils ont une grande influence sur l'acceptation du déploiement des énergies renouvelables par la société. Les prix de l'électricité sont considérés comme un facteur de compétitivité décisif pour les industries énergivores ; ils influent considérablement sur la viabilité économique des technologies des énergies renouvelables et conditionnent l'efficacité des programmes de promotion de ces énergies. Si les prix de l'électricité sont particulièrement bas dans un pays, cela peut compromettre le développement des énergies renouvelables dans la mesure où ces prix bas réduisent la viabilité économique des technologies concernées, en particulier lorsqu'elles doivent faire face à l'âpre concurrence des sources d'énergie traditionnelles. Il peut en outre s'avérer difficile de mettre en place des programmes efficaces de promotion de l'efficacité énergétique, car des prix bas n'incitent guère à économiser l'électricité. Il importe donc d'examiner et de contrôler rigoureusement la tarification de l'énergie afin d'assurer le recours effectif aux énergies renouvelables.

52. La plupart des États membres de la CEE ont déjà adopté des programmes de promotion des énergies renouvelables (49 dans le secteur de l'électricité et 41 dans celui du chauffage). S'agissant de l'électricité, les dispositifs de promotion les plus courants sont les tarifs et primes de rachat, les dégrèvements d'impôts et les incitations à l'investissement, et ils sont mis en œuvre dans plus de 40 États membres de la CEE. Dans le secteur du chauffage, la plupart des programmes visent à encourager la production de chaleur à partir d'énergie héliothermique, d'énergie obtenue à partir de biogaz ou de biomasse et d'énergie géothermique. Dans le secteur de la construction, les deux tiers environ des pays de la CEE ont adopté des mécanismes de promotion des énergies renouvelables, et huit pays en sont actuellement au stade de l'élaboration de mesures ou programmes de ce type. Jusqu'à présent, les décideurs politiques ont davantage prêté attention au secteur de l'électricité qu'à celui du chauffage pour ce qui est de l'application des énergies renouvelables. Il est important de noter que les programmes de promotion des énergies renouvelables n'entraînent pas automatiquement une expansion significative de ces énergies dans le pays concerné. Il existe bon nombre de programmes de promotion dans la région, mais l'adoption des énergies renouvelables dépend bien plus au bout du compte de l'accès au marché et de l'application efficace des programmes que du simple fait que des programmes existent.

53. Comme l'indiquent les résultats des réunions d'experts et des débats de fond repris dans le rapport de la dena, l'approche adoptée concernant la structure des politiques, leur mise en œuvre et leurs modalités sont essentielles pour stimuler le déploiement des énergies renouvelables. Si l'on entend concevoir des politiques efficaces et garantir la rapidité de leur mise en œuvre, il faut tenir compte des possibilités et des obstacles associés aux quatre principaux types de facteur recensés, à savoir le cadre politique, la viabilité économique, les infrastructures et l'acceptation sociale et la sensibilisation. Il faut également garder à l'esprit, au cours de la mise en œuvre, que la situation du marché du chauffage issu de sources renouvelables dans la région de la CEE paraît plus difficile que celle de l'électricité. Si l'élaboration d'un cadre d'action efficace et opérationnel semble exiger des approches spécifiques et adaptées dans les différents pays, sa mise en œuvre semble reposer sur un ensemble de bonnes pratiques qui sont presque universellement applicables et susceptibles de fonctionner. Les forums multipartites, tels que les débats de fond qui ont contribué à l'élaboration du présent rapport, peuvent être d'excellentes occasions de définir une vision commune des structures, des cadres, des difficultés et des moteurs des marchés et de stimuler le développement des énergies renouvelables dans un pays donné.

Annexe I

Panoplie d'outils à l'intention des décideurs : programmes et mesures de promotion d'ordre politique et réglementaire

<i>Programmes et mesures de promotion</i>	<i>Domaines d'action</i>	<i>Description</i>	<i>Avantages/principaux résultats</i>	<i>Pays de référence</i>
Objectifs officiels dans le domaine des énergies renouvelables	Politique	Définition et diffusion officielle d'objectifs d'expansion contraignants ou non (liés à une technologie spécifique).	Sécurité de la planification	États membres de l'UE et États-Unis d'Amérique (au niveau des États)
Marché/ accès au réseau	Politique/ réglementaire	Accès garanti au réseau pour les producteurs d'énergie indépendants ou les autoproducteurs, restreint éventuellement par des seuils de capacité.	Intégration sur le marché	Chili
Comptage net/ facturation nette	Politique/ réglementaire	Mécanismes de facturation par lesquels les producteurs d'électricité d'origine renouvelable sont crédités de la valeur nette entre l'électricité qu'ils injectent dans le réseau et l'électricité qu'ils utilisent. Les apports d'électricité excédentaire sont rémunérés soit par un crédit à faire valoir sur la demande d'électricité future (comptage net), soit par une contrepartie financière directe selon un taux ou un tarif convenu à l'avance (facturation nette).	Intégration sur le marché	Australie, États-Unis d'Amérique (au niveau des États) et Turquie
Rachat prioritaire et tarifs et primes de rachat	Politique/ réglementaire	Les dispositifs de rachat prioritaire obligent les entreprises de services d'utilité publique à acheter de l'électricité d'origine renouvelable. Les tarifs et primes de rachat accordent une rémunération stable à long terme en contrepartie de la production d'électricité d'origine renouvelable, soit selon un tarif forfaitaire, (tarif de rachat), soit au prix du marché complété d'une prime variable (prime de rachat).	Soutien financier, intégration sur le marché, sécurité des investissements et de la planification, et diversité des investisseurs	Allemagne et Italie
Certificats verts, certificats d'énergie renouvelable	Politique/ réglementaire	Certificats négociables souvent utilisés en association avec des systèmes de quotas. Ils sont délivrés pour chaque unité d'électricité d'origine renouvelable produite et fournie.	Intégration sur le marché	Suède et Norvège
Système de quotas	Politique/ réglementaire	Obligation pour les entreprises de services d'utilité publique de réserver une certaine part de l'offre ou de la demande d'électricité à l'énergie électrique d'origine renouvelable.	Soutien financier, intégration sur le marché, contrôle de l'expansion, coût-efficacité et promotion de l'innovation	États-Unis d'Amérique (au niveau des États) et Inde (au niveau des États)

<i>Programmes et mesures de promotion</i>	<i>Domaines d'action</i>	<i>Description</i>	<i>Avantages/principaux résultats</i>	<i>Pays de référence</i>
Enchères	Politique/réglementaire	Procédure publique d'appel d'offres d'appel d'offres public dans lesquelles des contrats à long terme sont attribués soit pour la production d'une quantité convenue d'électricité d'origine renouvelable, soit pour une part attribuée par adjudication de la production d'une installation produisant de l'électricité à partir de sources renouvelables. Les contrats à long terme sont attribués exclusivement sur des critères de prix.	Soutien financier, sécurité des investissements, intégration des marchés, contrôle de l'expansion, coût-efficacité et promotion de l'innovation	Brésil, Uruguay et Inde
Appel d'offres	Politique/réglementaire	Enchères multicritères	Soutien financier, sécurité des investissements, intégration des marchés, contrôle de l'expansion, coût-efficacité et promotion de l'innovation	Kenya et Japon
Obligations en matière de chauffage renouvelable	Politique/réglementaire	Obligation faite aux propriétaires de bâtiments de consommer une proportion minimum de chauffage issu de sources renouvelables ou produit par des centrales de cogénération.	Soutien financier, intégration sur le marché et contrôle de l'expansion	Danemark et Allemagne
Mesures supplémentaires d'incitation à l'investissement	Politique/réglementaire	Aides à l'investissement, crédits préférentiels, taux d'intérêt réduits, crédits ou exonérations d'impôts, et dépenses publiques de recherche-développement, etc.	Soutien financier et promotion de l'innovation	États-Unis d'Amérique (aux niveaux fédéral et des États), Allemagne et France

Principales dimensions et facteurs déterminants du développement des marchés des énergies renouvelables

1. Politique/réglementaire			2. Économique			3. Social	4. Technique	
Sécurité d'approvisionnement	Objectif réglementaire	Promotion	Accès au marché	Prix de l'énergie	Économie et valeur	Social	Potentiel	Intégration
Ressources fossiles	Part des sources d'énergie renouvelables	Tarifs et primes fixes	Achat prioritaire	Électricité	Nouvelles industries	Coûts	Théorique	Intégration au réseau
Demande future	Objectif technologique	Comptage net/facturation nette	Plein accès	Combustibles liquides	Marché du travail	Avantages	Technique	Expansion du réseau
Quotas d'importation	Réduction des émissions	Quotas obligatoires	Accès limité	Combustibles gazeux	Compétitivité	Acceptation	Économique	Production décentralisée
Ressources renouvelables	Efficacité	Contrat d'achat d'électricité	Absence d'accès	Combustibles solides		Connaissance	Recherche-développement	Stockage
Accès à l'énergie		Appel d'offres				Sensibilisation		Comptage intelligent
		Enchères						Demande
		Taxes et autres incitations						
		Sécurité des investissements						