



Commission économique pour l'Europe

Comité de l'énergie durable

Groupe d'experts de l'efficacité énergétique**Huitième session**

Genève, 20-21 septembre 2021

Point 5 de l'ordre du jour provisoire

Amélioration de l'efficacité énergétique dans l'industrie**Voie à suivre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre dans l'industrie manufacturière : facteurs déterminants en vue d'une évaluation au niveau économique des mesures de décarbonisation dans l'industrie****Note du secrétariat***Résumé*

L'Équipe spéciale de l'efficacité énergétique dans l'industrie, en application de son Plan d'action pour l'efficacité énergétique dans l'industrie (ECE/ENERGY/GE.6/2020/3), a mené des activités de recherche sur les mesures économiques qui pourraient être adoptées en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les résultats de ces recherches sont exposés dans le présent document.

L'Équipe spéciale estime qu'il est possible de réduire à zéro les émissions nettes de gaz à effet de serre au moyen d'un large éventail de mesures. Elle recense six types de mesures dont les incidences sur les investissements et les coûts d'application diffèrent. Ces mesures se répartissent en trois catégories : réduction, substitution et compensation. Le présent document les évalue d'un point de vue économique et en tenant compte des actions requises et de leurs conséquences.

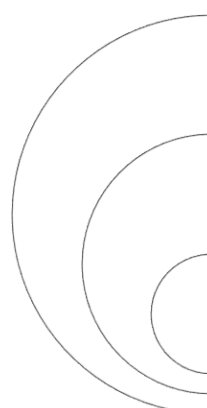


I. Introduction

1. Pour définir une combinaison de mesures économiques permettant de parvenir à des émissions nettes nulles, il convient de déterminer clairement, d'une part, le moment auquel cet objectif devrait être atteint et, d'autre part, s'il existe des limitations structurelles à l'utilisation des instruments disponibles.
2. Il est aussi particulièrement important de préciser le sens des termes employés et de veiller à ce que les parties prenantes aient une compréhension commune de ces questions¹, car certaines pourraient prendre en considération des aspects qui ne sont pas vraiment essentiels pour atteindre l'objectif visé et, dans le même temps, en négliger d'autres dont la prise en compte aurait été nécessaire. Il est généralement admis que les moyens d'atteindre, d'une part, la « neutralité carbone » et, d'autre part, la « neutralité climatique » sont différents, de sorte que le regroupement de ces objectifs dans un seul ensemble constituerait un exemple de manque de clarté.
3. Cette confusion fréquente est peut-être due au fait que la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES, y compris le dioxyde de carbone (CO₂) lui-même) est mesurée en unités d'« équivalent dioxyde de carbone » (eq CO₂), et que le préfixe « eq » est parfois omis, ce qui revient à considérer que l'objectif visé est seulement la « neutralité carbone ». La situation n'est pas très différente lorsqu'il s'agit de déterminer le volume des émissions (voir la figure I).

Figure I

Neutralité carbone, neutralité climatique et neutralité environnementale, et inventaire des GES visés

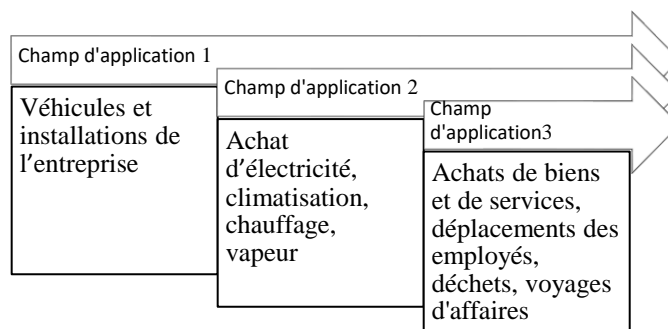


Neutralité environnementale	<ul style="list-style-type: none"> • émissions de CO₂, GES non fluorés (CH₄, N₂O), GES fluorés (HFC, PFC, SF₆, NF₃), autres substances ayant des effets nuisibles sur l'environnement et la santé, par exemple particules, suie, NO_x, SO₂
Neutralité climatique	<ul style="list-style-type: none"> • émissions de CO₂, GES non fluorés (CH₄, N₂O), GES fluorés (HFC, PFC, SF₆, NF₃)
Neutralité carbone	<ul style="list-style-type: none"> • émissions de CO₂

4. La façon dont les parties prenantes définissent les obstacles aux activités de décarbonisation dans leurs systèmes respectifs détermine également le champ d'application et ses éléments (voir la figure II). Les éléments des champs d'application 1 et 2 sont souvent sous le contrôle immédiat des entreprises, tandis que le champ d'application 3 recouvre les émissions indirectes, qui sont plus difficiles à contrôler.

¹ Voir : https://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/geee/geee7_Sept2020/GEEE-7.2020.INF.2_final_v.2.pdf.

Figure II
Champ d'application de l'évaluation de l'empreinte carbone (sur la base du Protocole des GES)



Source : Institut des ressources mondiales, disponible à l'adresse suivante : <https://bit.ly/3dkkvEG>.

5. Dans la région de la Commission économique pour l'Europe (CEE), plusieurs initiatives législatives témoignent d'une tendance à la neutralité climatique « au point de transfert ». Néanmoins, l'ampleur et le champ d'application de l'objectif fixé, ainsi que la manière dont ces notions sont comprises, varient. Par conséquent, il conviendrait d'abord de parvenir à une compréhension commune de ces questions et de déterminer un objectif minimal clair en tenant compte des valeurs des différents acteurs et des facteurs externes.

6. En outre, les décideurs doivent adopter une interprétation commune d'autres définitions pertinentes dans ce domaine, notamment pour ce qui concerne les « émissions liées à l'énergie » et les « émissions liées aux processus ». Les émissions liées à l'énergie se produisent lorsque des vecteurs énergétiques sont convertis, par exemple en électricité. Les émissions liées aux processus apparaissent au cours du processus de production, comme les émissions de méthane provenant du bétail ou les sous-produits générés par ce secteur d'activité.

7. Alors que le calcul des émissions liées à l'énergie est aisé lorsque des données sur la consommation par source d'énergie et sa répartition (mix électrique) sont disponibles et multipliées par le facteur d'émission correspondant², cela s'avère plus difficile pour les émissions liées aux processus : tout d'abord, celles-ci sont souvent considérées de manière erronée comme des émissions liées à l'énergie produites dans le cadre d'un processus ; deuxièmement, il est plus difficile de mesurer avec précision les émissions réelles liées aux processus et celles-ci peuvent être à peine perceptibles ou leur présence peut être indécélable. Les entreprises qui sont tenues de notifier leurs émissions liées aux processus (et de payer les droits correspondants) sont plus susceptibles de savoir également quelle est l'empreinte énergétique de leurs activités, car il est relativement facile de recenser les émissions liées à l'énergie et celles-ci sont (dans le cas de l'électricité) souvent déjà prises en compte dans le prix de l'énergie facturé par les fournisseurs d'énergie et constituent donc un élément déterminant du coût.

8. Il est également indispensable de connaître le système de tarification des droits d'émission (le cas échéant) et de savoir si ce système inclut expressément toutes les émissions de GES (en équivalent CO₂) ou seulement le CO₂, s'il s'applique aux émissions liées à l'énergie ou aux processus ou aux deux, ou si cela varie d'un secteur d'activité à l'autre.

9. Ce qui suit concerne principalement les émissions qui sont sous le contrôle direct d'une entreprise. Pour celles-ci, trois grandes catégories de mesures de décarbonisation ont été définies :

- a) La réduction des GES au moyen de l'adaptation (efficacité accrue) des processus opérationnels ;
- b) La substitution de sources d'énergie et de matériaux (prévention des émissions) ;

² Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), base de données des coefficients d'émission, disponible à l'adresse suivante : <https://bit.ly/3wuVAEG>.

- c) La compensation des GES émis.

II. Les types de mesures et leurs incidences

10. Le tableau ci-après donne un aperçu des types de mesures examinés dans le cadre du présent document. La connaissance des incidences économiques de chacune de ces catégories peut aider à choisir et à hiérarchiser les mesures pouvant être mises en œuvre pour parvenir à des émissions nettes nulles. Cependant, pour définir une combinaison de mesures économiques, il est également nécessaire de prendre en compte les interrelations de plus haut niveau et les facteurs externes.

Aperçu des six types de mesure et de leurs incidences

Catégorie	Mesure	Incidences économiques potentielles		
		Dépenses non renouvelables	Conséquence durable	Exemples
Réduction	1. Consommation d'énergie	Investissements initiaux	Réduction des coûts énergétiques Réduction des émissions liées à l'énergie	Remplacement de machines Installation d'un système de contrôle de la chaleur
	2. Émissions liées aux processus	Investissements initiaux	Réduction ou augmentation des coûts énergétiques Réduction ou augmentation des dépenses courantes Réduction des émissions liées aux processus	Production d'acier par réduction directe du fer Impression 3D
Substitution	3. Production sur site à partir de sources renouvelables	Investissements initiaux	Réduction des coûts énergétiques Réduction des émissions liées à l'énergie Augmentation possible des coûts de maintenance	Installation de systèmes photovoltaïques Récupération de la chaleur résiduelle
	4. Achat d'énergie renouvelable	Investissements initiaux	Réduction des coûts énergétiques Réduction des émissions liées à l'énergie	Contrats d'achat d'électricité d'origine renouvelable
Mesures de compensation	5. Certificats et projets	–	Augmentation des dépenses Aucun effet sur les émissions réelles liées à l'énergie et aux processus	Échanges des crédits d'émission de carbone Financement de projets environnementaux dans le monde entier
	6. Captage, utilisation et stockage du carbone	Investissements initiaux	Augmentation des dépenses courantes Aucun effet sur les coûts énergétiques Réduction des émissions nettes	Installations de captage, d'utilisation et de stockage du carbone

A. Réduction

11. Cette catégorie comprend des types de mesures qui, indépendamment de la source d'énergie, entraînent une réduction des émissions.

a) Réduction de la consommation d'énergie au moyen de diverses mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique, sélectives ou systémiques, qui permettent de maintenir la quantité ou la qualité de la production avec un apport énergétique moindre (mesure 1). La réduction de la quantité d'énergie nécessaire pour un niveau de production

donné entraîne non seulement une diminution des coûts énergétiques, mais aussi une réduction des émissions liées à l'énergie. Selon le type de mesure choisi, diverses interventions ponctuelles sont nécessaires, à savoir, dans la plupart des cas, des investissements dans l'acquisition et la mise en place de produits, de machines ou d'équipements plus efficaces. Cependant, des économies importantes peuvent aussi être réalisées grâce à des mesures relatives à l'organisation et à la sensibilisation (par exemple, éteindre les lumières ou les appareils qui ne sont pas nécessaires), ainsi qu'à l'utilisation plus efficace des systèmes de contrôle existants (par exemple, le contrôle du chauffage) sans investissements en matériel. La quantité d'énergie requise pour une unité de production diminue de façon continue lorsque la productivité énergétique augmente (revenu par unité d'énergie). Plus la part du coût énergétique d'un produit est élevée, plus l'incidence positive des gains d'efficacité énergétique sur la productivité et la compétitivité est importante ;

b) Réduction des émissions liées aux processus, qui n'est souvent possible qu'au moyen d'une modification fondamentale du processus de production lui-même, d'un changement de type d'énergie utilisée pour ce processus, ou d'une combinaison de ces éléments (mesure 2). D'importants investissements ponctuels sont nécessaires pour réduire les émissions liées aux processus qui sont induites par la structure, en adaptant le processus de production. En plus des investissements, il faut également tenir compte des baisses de production qui ont lieu pendant la période de transformation et de réinstallation. C'est pourquoi ces modifications sont indiquées quand il faut procéder à des travaux de maintenance importants. Par rapport au processus initial, les émissions liées à la production diminuent, mais l'incidence sur les coûts énergétiques et les autres dépenses courantes dépend de la nouvelle technique de production choisie. Par conséquent, il peut également arriver que l'apport énergétique requis par unité de production augmente. En particulier, il est important d'évaluer les effets d'un changement sur les émissions, les besoins en énergie et les coûts. Les réductions d'émissions résultant d'une réduction du taux de mise au rebut et d'une utilisation plus efficace des matériaux ou de l'utilisation de déchets, de résidus ou d'autres restes ne sont pas examinées en détail, mais entrent également dans cette catégorie. Ces mesures relatives à l'utilisation efficace des matériaux et des ressources permettent également de réduire les coûts, car il faut moins de matières premières pour produire la même quantité, ou la production peut être augmentée.

B. Substitution

12. Les mesures de substitution sont des mesures consistant à remplacer une source d'énergie par une autre sur une base équivalente.

a) Substitution de la source d'énergie par des énergies renouvelables produites sur place (notamment l'hydroélectricité, l'énergie éolienne, la géothermie, l'énergie solaire, la biomasse, etc.) ou récupérées (telles que les pompes à chaleur, la conversion de la chaleur résiduelle et d'autres options qui se rapprochent des mesures d'efficacité énergétique) (mesure 3). Des investissements ponctuels sont nécessaires pour étudier quels sont les types de production possibles sur le site ainsi que et pour financer l'acquisition, la construction et la mise en place de la technologie choisie. Alors que certaines sources d'énergie renouvelable garantissent un approvisionnement continu (par exemple, l'énergie géothermique), la plupart des sources se caractérisent par une production d'énergie variable, ce qui nécessite d'utiliser un système de stockage de l'énergie adéquat (par exemple, thermique, électrique, mécanique ou chimique) pour permettre un approvisionnement continu, la gestion des charges maximales et/ou la flexibilité de l'approvisionnement en énergie³. Au lieu de procéder à un investissement unique dans un système de stockage de l'énergie, ou en complément de celui-ci, il est également possible de déterminer quels consommateurs d'énergie pourraient voir leur approvisionnement automatiquement limité ou suspendu (ou assuré par une autre source d'énergie) sans problème en cas de production insuffisante. En principe, neuf types de mesures visant à répondre à la demande d'énergie peuvent être envisagées, mais elles ne sont pas examinées plus en détail ici. Bien que des coûts de maintenance soient à prévoir, les

³ Voir : <https://unece.org/info/Sustainable-Energy/Energy-Efficiency/events/18744>.

coûts actuels de la production d'énergie sur site sont dans la plupart des cas relativement faibles ;

b) Substitution par l'achat d'énergies renouvelables (approvisionnement extérieur par les réseaux de chauffage locaux, les installations de production de biogaz, etc.) (mesure 4). Dans la plupart des cas, cela ne nécessite pas d'investissements particuliers. Pourtant, malgré les progrès technologiques et d'autres effets favorisant une compétitivité accrue, le coût de production de l'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable est encore souvent plus élevé que dans les installations traditionnelles. Par ailleurs, dans de nombreux cas, cette solution permet de réduire à presque zéro les émissions liées à l'énergie. La substitution de matériaux peut également permettre de réduire les émissions, en particulier pour ce qui concerne les émissions liées aux produits.

C. Mesures de compensation

13. Les termes « mesures de compensation » désignent des mesures prises sur une base volontaire ou non afin de compenser les effets des émissions liées à l'énergie ou aux processus, mais ne permettant pas de réduire ces émissions.

a) La compensation au moyen de certificats ou de projets de protection contre les effets des changements climatiques, dans le cadre de laquelle on peut distinguer deux types de mesures : les échanges de certificats et le financement de projets (visant à réduire les émissions ailleurs) (mesure 5). Même si l'achat de certificats se fait de manière sélective ou si un projet est financé de manière ponctuelle, les coûts de transaction doivent être pris en compte dans l'évaluation globale du financement. En outre, les émissions liées à l'énergie et aux processus continuent de se produire et ne varient pas car l'activité économique se poursuit. Par conséquent, la compensation de ces émissions constitue une dépense récurrente ;

b) La compensation par le captage et le stockage des émissions (captage et stockage du carbone)⁴, suivis de leur traitement et de leur utilisation ultérieurs comme matières premières à un autre endroit (captage et utilisation du carbone), par exemple dans les secteurs de la chimie ou des matériaux de construction (mesure 6). Jusqu'à présent, il n'existe que quelques installations de ce type, et elles sont souvent expérimentales. Par conséquent, on ne dispose toujours que de peu d'informations sur les coûts d'investissement et de fonctionnement escomptés. En outre, ceux-ci dépendent en grande partie du lieu où les émissions doivent être stockées, des moyens de les stocker et de la manière dont elles sont captées et transportées sur le site concerné. En outre, le fonctionnement d'une installation de captage et stockage du carbone et/ou de captage et utilisation du carbone requiert de l'énergie et entraîne donc des coûts énergétiques supplémentaires (le captage et stockage du carbone peut également engendrer des coûts supplémentaires de transport et de stockage). Au final, les émissions existantes ne sont pas réduites mais on évite qu'elles ne causent des dommages, les coûts énergétiques courants de l'activité économique restent inchangés, et les installations de captage et stockage du carbone et/ou de captage et utilisation du carbone entraînent des coûts supplémentaires liés à l'énergie, au fonctionnement, au transport et au stockage (qui peuvent être partiellement compensés par des recettes supplémentaires dans le cas des installations de captage et utilisation du carbone).

III. Examen des facteurs externes

14. Une fois que l'analyse économique générale des types de mesures a été effectuée, celles-ci doivent être évaluées dans la perspective des objectifs individuels et du système global dans lequel un acteur opère (c'est-à-dire, d'une part, les prescriptions légales et réglementaires, la situation géographique et les conditions du marché, et, d'autre part, les attentes de la société et les conséquences de l'action d'un acteur)⁵.

⁴ GIEC (2018) : « Carbon Dioxide Capture and Storage » (Captage et stockage du dioxyde de carbone), <https://bit.ly/3yGwVhI>.

⁵ Dans les pays et les régions où les émissions liées à l'énergie ou aux processus sont soumises à des redevances, les coûts récurrents par unité du type d'émission concerné augmenteront probablement.

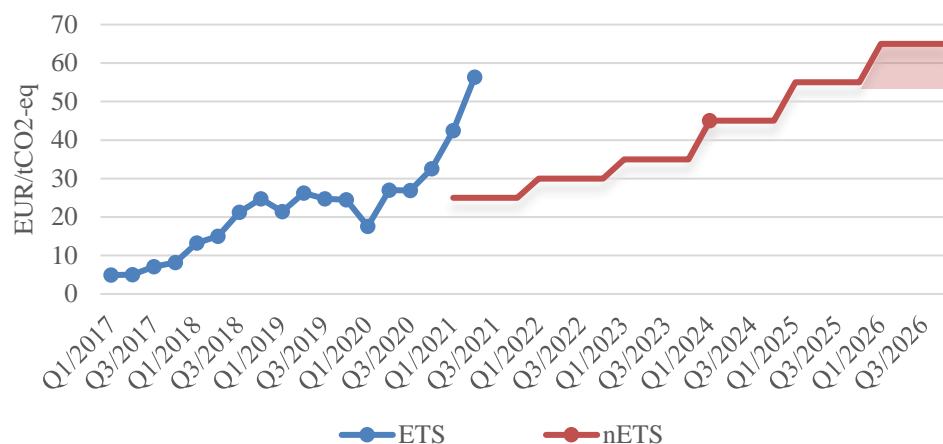
15. Du point de vue de la simplicité et de la rapidité de mise en application, l'achat d'énergie renouvelable (mesure 4) ou l'investissement dans des certificats d'émission et dans des projets de protection contre les effets des changements climatiques (mesure 5) semblent être les solutions les plus indiquées. Toutefois, la décision consistant à modifier simplement le prix de l'électricité entraînerait une demande excessive pour l'option la moins coûteuse (ce problème se pose en particulier dans les régions où le développement des infrastructures de production et de transport utilisant des énergies renouvelables est plus lent que la demande correspondante). Il faut également mentionner la disponibilité limitée des certificats d'émission et le manque de projets crédibles de protection contre les effets des changements climatiques (et de personnes capables de les recenser, de les évaluer, de les planifier et de les mettre en œuvre).

IV. Prise en compte des fluctuations de prix

16. Les conséquences économiques ponctuelles et l'incidence permanente des mesures doivent être complétées par la prise en compte des effets de l'évolution des prix de l'énergie et des droits d'émission, car ceux-ci influencent les réductions des coûts qui évoluent au fil du temps. Bien que les coûts récurrents évoluent sur la durée, cette évolution est souvent comparable à une augmentation régulière des prix et peut donc être estimée. En revanche, les prix de l'énergie fluctuent souvent davantage, notamment en fonction des grandes orientations stratégiques. Par exemple, lorsqu'on examine les variations historiques des prix établis dans le cadre du système d'échange de quotas d'émission de l'Union européenne (ETS), on constate qu'ils ont connu une hausse considérable (voir la figure III).

Figure III

Exemple d'évolution du prix des droits d'émission dans un ETS fondé sur le marché et dans un système à prix fixe avec des augmentations graduelles (nETS concernant les émissions liées à l'énergie non couvertes par l'ETS, en Allemagne)



17. Différents facteurs influencent les prix des droits d'émission et de l'énergie, mais ces deux éléments peuvent également influencer l'un sur l'autre (par exemple, augmentation des prix de l'électricité verte en raison d'une demande accrue d'électricité produite à partir d'énergies renouvelables lorsque les prix des droits d'émission augmentent, à moins que la progression mondiale des énergies renouvelables ne soit telle qu'il n'y ait pas d'augmentation notable des prix). Par conséquent, cinq des six types de mesures sont envisagés ci-après en ce qui concerne les fluctuations de prix escomptées. Le scénario de référence sert de point de comparaison, dans lequel une entreprise ne prend pas de mesures et est donc soumise aux fluctuations des prix de l'énergie et des droits d'émission.

Si le pays ou la région où l'entreprise exerce ses activités de production n'impose pas de redevances sur les émissions, mais que des mécanismes d'ajustement des émissions de carbone aux frontières sont en place dans une région vers laquelle cette entreprise exporte, ces coûts récurrents supplémentaires seront imputés aux émissions associées à la production des biens exportés vers le pays ou la région où un tel mécanisme est en place. Cela correspond également à un scénario de référence dans lequel « aucune mesure » n'est prise.

18. Les effets des mesures de réduction sont les suivants :

a) Réduction de la consommation d'énergie par rapport au scénario de référence, à condition que l'énergie soit achetée à l'extérieur, et donc moindre dépendance vis-à-vis de l'évolution des prix de l'énergie car on consomme moins ;

b) Réduction des émissions par rapport au scénario de référence, indépendamment de la source d'énergie finalement utilisée et qu'il s'agisse d'une réduction de la consommation d'énergie ou des émissions, et par conséquent moindre dépendance vis-à-vis de l'évolution des prix des droits d'émission car les émissions sont moins importantes.

19. Les effets des mesures de substitution sont les suivants :

a) Réduction notable des émissions, car les coûts liés aux émissions sont moindres par rapport au scénario de référence. En cas de substitution complète, il n'y a pas de dépendance vis-à-vis de l'évolution du prix des droits d'émission, car il n'y a pas d'émissions directes ;

b) Aucune dépendance vis-à-vis de l'évolution des prix de l'énergie en cas de substitution complète par l'autoproduction, car il n'y a pas de coûts énergétiques directs ;

c) Dépendance vis-à-vis de l'évolution des prix de l'énergie et de la disponibilité des énergies renouvelables lorsqu'il s'agit d'une substitution par l'achat d'énergie renouvelable. La tarification et la rémunération du fournisseur déterminent s'il existe des garanties d'approvisionnement ou si on convient d'un prix fixe par unité d'énergie ou du prix au comptant du moment.

20. Les effets des mesures de compensation sont les suivants :

a) Les coûts liés aux émissions sont inférieurs à ceux du scénario de référence, car les « coûts de pénalité » (se rapportant aux prix des droits d'émission) sont plus élevés que les coûts associés aux certificats ou aux projets ;

b) La consommation d'énergie reste inchangée par rapport au scénario de référence ;

c) Dépendance vis-à-vis de l'évolution du coût du certificat ou du projet si on cherche à assurer une compensation intégrale au moyen d'un certificat ou du financement du projet. En cas d'augmentation des prix des droits d'émission, de nombreuses entreprises pourraient avoir recours à ce type de compensation, ce qui entraînerait une hausse de la demande de certificats ou de projets et donc de leur coût. Cette augmentation des prix peut être importante en cas de réaction politique ou sociale.

21. Le coût d'opportunité, notamment les fluctuations des prix de l'énergie et des droits d'émission, doit être systématiquement pris en compte dans le calcul de l'efficacité économique ou de l'examen des aspects économiques des mesures de remplacement. Une nouvelle procédure et des mesures recommandées sont proposées et expliquées en détail dans le document informel « Recommendations for an economic assessment of industrial decarbonization options » (GEEE-8/2021/INF.2)⁶.

V. Conclusion

22. Selon les caractéristiques de l'activité économique (notamment la taille de l'entreprise, son intensité énergétique et son niveau d'émissions, son horizon de planification économique, etc.), les coûts ponctuels et récurrents ont des rôles différents. En outre, ces rôles peuvent évoluer avec le temps, par exemple si les conditions générales changent ou si les mesures présentant le meilleur rapport coût-efficacité ont été appliquées mais que l'objectif de réduction des émissions n'a pas été atteint.

⁶ Le présent document et le document GEEE-8/2021/INF.2 cité en référence constituent des adaptations et des prolongements d'une étude de S. M. Buettner et al. (Rainer Hampp Verlag, 2021) adaptée à la région de la CEE et au contexte international.

23. Les calculs relatifs à l'efficacité économique des mesures prises individuellement doivent ensuite être évalués et classés par ordre de priorité en fonction des prix de l'énergie et des droits d'émission. Ils devraient être effectués pour toutes les mesures de remplacement disponibles afin de déterminer la combinaison de mesures la plus économique à ce moment-là. En raison de la variabilité des prix de l'énergie et des droits d'émission, ainsi que des efforts nécessaires pour évaluer les différentes options possibles, il est utile de répertorier les aspects économiques parallèlement aux facteurs techniques et aux autres éléments déterminants, idéalement dans un modèle informatique.

24. Il existe des objectifs intermédiaires, assortis d'échéances : au niveau interne, il s'agit au moins de l'année à laquelle le niveau d'émissions visé doit être atteint, et souvent aussi de plusieurs années et niveaux d'émissions intermédiaires. Toutefois, les étapes politiques revêtent également une grande importance. De nombreux pays et régions se sont fixé des objectifs intermédiaires pour 2030 et visent à atteindre zéro émissions nettes en 2050 au plus tard. Compte tenu de l'évolution rapide de la situation et pour permettre la comparaison avec les calculs traditionnels relatifs à l'efficacité économique, il est utile de tenir compte également des trois premières années qui suivent le lancement du processus. La combinaison idéale ne doit pas être statique : elle évolue avec le temps. Il convient de prêter attention aux incidences financières des mesures choisies en fonction de l'année ciblée. Cela permettra d'éviter de choisir une combinaison qui se révélerait très coûteuse à long terme, tout en garantissant l'adoption de mesures plus avantageuses sur le plan économique qu'une combinaison préconisée par des méthodes de calcul traditionnelles.

25. Cette approche permet de disposer d'un outil de décision et de planification fiable sur les plans scientifique et technique pour ce qui concerne l'observation et l'évaluation des effets à court et à long terme, et qui tient également compte des facteurs sur lesquels on peut agir. Par exemple, on peut imaginer que les processus de production soient ajustés en durée et en quantité en fonction de la disponibilité de l'énergie renouvelable. Dans ce cas, il est possible d'optimiser l'approvisionnement et de contribuer au maintien de la stabilité du réseau.

26. Compte tenu des mesures, des interactions et des méthodes de calcul décrites précédemment, il sera bientôt possible d'utiliser un système de modélisation numérique qui permet de déterminer presque en temps réel la combinaison de mesures la plus économique pour réduire à zéro les émissions nettes.
