



**Programme des
Nations Unies pour
l'environnement**



Distr.
GÉNÉRALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/65
30 octobre 2018

FRANÇAIS
ORIGINAL: ANGLAIS

COMITE EXECUTIF
DU FONDS MULTILATERAL AUX FINS
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTREAL
Quatre-vingt-deuxième réunion
Montréal, 3 – 7 décembre 2018

**SOMMAIRE DES ÉCHANGES ENTRE LES PARTIES
À LA 40^e RÉUNION DU GROUPE DE TRAVAIL À COMPOSITION NON LIMITÉE
ET À LA TRENTIÈME RÉUNION DES PARTIES AU PROTOCOLE DE MONTREAL
CONCERNANT LE RAPPORT DU GROUPE DE L'ÉVALUATION TECHNIQUE ET
ÉCONOMIQUE SUR LES QUESTIONS LIÉES À L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
(DÉCISION 81/67b))**

Contexte

1. À sa 81^e réunion, au point 10a) de l'ordre du jour sur le développement des lignes directrices sur les coûts de la réduction progressive des HFC dans les pays visés à l'article 5 : Projet de critères de financement (décisions 78/3i), 79/44b) et 80/76b)), le Comité exécutif a examiné le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/81/53 et convenu d'établir un groupe de contact pour discuter plus en détail de cette question.

2. Concernant le volet sur l'efficacité énergétique de la décision XXVIII/2¹, le Secrétariat a été chargé de remettre à la 82^e réunion un sommaire des échanges entre les Parties à la 40^e réunion du Groupe de travail à composition non limitée et à la trentième Réunion des Parties concernant le rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique sur les questions liées à l'efficacité énergétique, en réponse à la décision XXIX/10² (décision 81/67b)).

¹ Décision reliée à l'amendement sur la réduction progressive des HFC.

² La décision XXIX/10 demandait, en vue de maintenir et/ou d'améliorer l'efficacité énergétique dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur, une évaluation des éléments suivants : les options et exigences en matière de technologie, y compris les obstacles à leur adoption, leur performance et leur viabilité à long terme et leurs bienfaits environnementaux en termes d'équivalent dioxyde de carbone; les besoins en matière de renforcement des capacités et d'entretien dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur; les coûts d'investissement et d'exploitation connexes. Elle demandait aussi au Groupe de l'évaluation technique et économique de fournir un aperçu des activités et du financement offerts par d'autres institutions intéressées par l'efficacité énergétique dans ces mêmes secteurs en vue de maintenir et/ou d'améliorer l'efficacité énergétique tout en réduisant progressivement les HFC au titre de l'Amendement de

Les documents de présession du Comité exécutif du Fonds multilatéral aux fins d'application du Protocole de Montréal sont présentés sous réserve des décisions pouvant être prises par le Comité exécutif après leur publication.

3. Le Secrétariat a préparé le présent document pour donner suite à la décision 81/67b). Ce document présente brièvement les mesures prises suite à la décision XXIX/10, notamment au sujet du rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique sur les questions liées à l'efficacité énergétique et de l'atelier sur les possibilités d'améliorer l'efficacité énergétique dans le contexte de la réduction progressive des HFC, organisé en marge de la 40^e réunion du Groupe de travail à composition non limitée³. Il présente aussi les discussions sur le rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique et sur l'atelier, tenues lors de la réunion du Groupe de travail à composition non limitée, et relate les discussions générales de ce groupe sur la question de l'efficacité énergétique dans le contexte de la réduction progressive des HFC. Ce document contient aussi une recommandation.

4. Afin de faciliter les travaux du Comité exécutif, le présent document inclut les trois pièces jointes suivantes :

Pièce jointe I : Résumé de l'atelier sur les possibilités d'améliorer l'efficacité énergétique dans le contexte de la réduction progressive des HFC⁴

Pièce jointe II : Accès des Parties visées au paragraphe 1 de l'article 5 du Protocole de Montréal à des technologies à haut rendement énergétique dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur (Proposition soumise par le Rwanda au nom du Groupe africain, aux fins d'examen à la trentième Réunion des Parties). Projet de décision transmis à la trentième Réunion des Parties par la 40^e réunion du Groupe de travail à composition non limitée⁵

Pièce jointe III : Sommaire, Rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique, septembre 2018, Volume 5 : Rapport du Groupe de travail de la décision XXIX/10 sur les questions relatives à l'efficacité énergétique dans le contexte de la réduction progressive des HFC (rapport final actualisé)

Mesures prises suite à la décision XXIX/10

5. Suite à la décision XXIX/10, le Groupe de l'évaluation technique et économique a mis sur pied le Groupe de travail de la décision XXIX/10 (le Groupe de travail) qui incluait des membres du Groupe de l'évaluation technique et économique et des comités des choix techniques ainsi que des experts externes qui ont fourni des informations émanant de leurs propres recherches et de leurs organisations. Le Groupe de travail a présenté son rapport dans le Volume 5 du rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique, mai 2018, et l'a remis à la 40^e réunion du Groupe de travail à composition non limitée.

6. Pour donner suite au paragraphe 4 de la décision XXIX/10, le Secrétariat de l'ozone a organisé un atelier d'un jour et demi sur les possibilités d'améliorer l'efficacité énergétique dans le contexte de la réduction progressive des HFC⁶, en marge de la 40^e réunion du Groupe de travail à composition non limitée.

Kigali. Par ailleurs, elle demandait au Secrétariat de l'ozone d'organiser un atelier sur les possibilités d'améliorer l'efficacité énergétique dans le contexte de la réduction progressive des HFC à l'occasion de la quarantième réunion du Groupe de travail à composition non limitée et par la suite, au Groupe de l'évaluation technique et économique de préparer un rapport final actualisé qui sera soumis à la trentième Réunion des Parties, en tenant compte des résultats de l'atelier.

³ Vienne, 9-10 juillet 2018.

⁴ UNEP/OzL.Pro.WG.1/40/6/Rev.1

⁵ UNEP/OzL.Pro.WG.1/40/7, Annexe I, section B

⁶ Trois notes de synthèse sur les questions de l'efficacité énergétique ont été distribuées par le Secrétariat de l'ozone avant la réunion.

Discussions lors de la 40^e réunion du Groupe de travail à composition non limitée

7. La 40^e réunion du Groupe de travail à composition non limitée a discuté, au point 6 de son ordre du jour, des Questions liées à l'efficacité énergétique dans le contexte de la réduction progressive des HFC (décision XXIX/10), du rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique sur l'efficacité énergétique dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur (point 6a) de l'ordre du jour); des résultats de l'atelier sur les possibilités d'améliorer l'efficacité énergétique dans le contexte de la réduction progressive des HFC (point 6b) de l'ordre du jour).

Rapport du Groupe de travail

8. Au point 6a) de l'ordre du jour, le Groupe de travail a présenté son rapport au Groupe de travail à composition non limitée⁷. Lors de la discussion qui s'en est suivi, tous les représentants qui ont pris la parole, ont exprimé leur gratitude au Groupe de travail pour la qualité de son rapport préparé dans des délais extrêmement courts. Durant la discussion, les membres du Groupe de travail ont répondu aux questions soulevées par les Parties, tel qu'indiqué en détail aux paragraphes 97 à 104 du rapport de la 40^e réunion du Groupe de travail à composition non limitée.⁸

Rapport sur l'atelier sur les possibilités d'améliorer l'efficacité énergétique dans le contexte d'une réduction progressive des HFC

9. Au point 6b) de l'ordre du jour, le co-président du Groupe de travail à composition non limitée a invité un des rapporteurs de l'atelier à présenter le rapport sur l'atelier⁹. Le rapporteur a indiqué que l'atelier avait porté surtout sur la question de l'efficacité énergétique dans la conception des équipements et des systèmes de réfrigération et de climatisation nouveaux et existants mais les présentations avaient aussi traité de nombreux autres éléments intéressants, y compris, par exemple, l'efficacité thermodynamique relative des différents frigorigènes et l'impact qui en résulte pour l'efficacité énergétique globale d'un système. Le rapporteur a souligné une des conclusions de l'atelier, à savoir, que tout en étant une considération importante pour l'efficacité énergétique globale d'un système, le choix du frigorigène n'était pas la caractéristique dominante. Pour faciliter la consultation, le résumé de l'atelier est fourni en pièce jointe I au présent document. Des discussions additionnelles liées à l'atelier figurent aux paragraphes 107 à 111 du rapport de la 40^e réunion du Groupe de travail à composition non limitée.

Discussions générales sur la question de l'efficacité énergétique dans le contexte d'une réduction progressive des HFC

10. Les discussions générales sur l'efficacité énergétique tenant compte des points 6a) et 6b) de l'ordre du jour de la 40^e réunion du Groupe de travail à composition non limitée sont relatées ci-dessous :¹⁰

112 La Coprésidente a ensuite invité les représentants à participer à un débat général sur la question de l'efficacité énergétique dans le contexte de la réduction progressive des hydrofluorocarbones.

113 Les représentants ont remercié le Groupe de l'évaluation technique et économique pour la diligence apportée à l'établissement de son rapport, soulignant l'importance du sujet, étant donné l'impact sur les changements climatiques non seulement des réfrigérants utilisés dans les équipements de réfrigération mais aussi de l'énergie consommée durant leur fonctionnement. Ceci était d'autant plus vrai pour la climatisation, dont la demande

⁷ Section C de l'Annexe II du document UNEP/OzL.Pro.WG.1/40/7

⁸ UNEP/OzL.Pro.WG.1/40/7

⁹ UNEP/OzL.Pro.WG.1/40/6/Rev.1

¹⁰ UNEP/OzL.Pro.WG.1/40/7

allait augmenter drastiquement dans le futur. L'amélioration de l'efficacité énergétique aurait des incidences sur la conception des équipements, leur fabrication, leur entretien et leur service, et pourrait être grandement bénéfique, non seulement par le fait qu'elle réduirait les émissions mais aussi diminuerait les coûts pour les consommateurs et les pics de consommation sur les réseaux de distribution d'électricité.

114 Un représentant a fait observer que l'amélioration de l'efficacité énergétique avait toujours été une des retombées bénéfiques connexes des mesures prises dans le cadre du Protocole de Montréal, car les nouvelles technologies adoptées au fil des transitions successives à des solutions de remplacement des substances qui appauvrissent la couche d'ozone avaient toujours été plus efficaces que les technologies précédentes, bien que ceci n'ait pas été le principal but de l'élimination de ces substances. Il était clair que les Parties devaient se pencher sur la question de manière plus approfondie, tout en sachant qu'il existait, hors des institutions du Protocole de Montréal, une somme considérable de compétences, de ressources et d'activités. Les Parties devaient, par conséquent, établir des contacts avec les autorités réglementaires pertinentes dans leurs propres pays, afin que les institutions du Protocole dans leur ensemble évitent de se lancer dans des travaux faisant double emploi avec ceux d'autres organes ou qu'ils tentent d'exercer une influence sur les décisions ne relevant pas de leur compétence. Le Protocole de Montréal devait s'en tenir aux domaines de compétence et d'expérience qui lui étaient propres.

115 Les questions concernant le coût des équipements étaient cruciales. Comme il ressortait de l'exposé du Groupe, il fallait prendre en considération le coût des équipements dans l'intégralité de leur cycle de vie, car bien souvent un investissement initial élevé s'accompagnait d'un coût plus bas sur la durée du cycle de vie.

116 Bon nombre de représentants ont souligné la nécessité de fournir une assistance aux Parties visées à l'article 5 pour qu'elles puissent tirer parti des gains associés aux mesures d'efficacité énergétique. Cette assistance pouvait prendre la forme d'activités de renforcement institutionnel, d'appui aux réseaux régionaux, de formation et de renforcement des capacités, en particulier à l'intention des techniciens chargés de l'entretien et du service des équipements, et de transferts de technologie.

117 Des représentants ont demandé plus particulièrement une assistance pour leur permettre d'accéder aux sources de financement et à un appui au renforcement des capacités. Certains ont rappelé que la Banque mondiale s'était engagée à fournir 1 milliard de dollars de prêts pour des investissements visant à réaliser des économies d'énergie en zone urbaine, au titre de son plan d'action sur les changements climatiques, ajoutant qu'ils souhaiteraient recevoir davantage d'informations à ce sujet lors d'une future réunion. Un représentant a fait observer que le Comité exécutif n'était pas habilité à approuver le versement de fonds en faveur d'une amélioration de l'efficacité énergétique, celle-ci ne faisant pas partie des surcoûts approuvés par la Réunion des Parties. Dans le même temps, les Parties étaient souvent empêchées de pouvoir prétendre à un financement pour de telles améliorations en s'adressant à d'autres institutions car le Protocole de Montréal possédait son propre mécanisme de financement. Il fallait donc que les Parties s'interrogent sur la manière dont les améliorations de l'efficacité énergétique pourraient être financées au titre du Protocole.

118 Plusieurs représentants ont demandé au Groupe de fournir davantage d'informations dans son rapport actualisé, notamment sur la performance des réfrigérants à faible potentiel de réchauffement global (y compris des informations sur leur inflammabilité et leur performance dans différents environnements); les mesures qui pourraient être prises, comme par exemple l'établissement de normes minimales de performance énergétique, et une indication des pays qui appliquaient déjà de telles normes; les pompes à chaleur; les obstacles à l'adoption de mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique et les moyens

de les surmonter ; et une estimation de la période nécessaire à l'introduction de solutions de remplacement.

119 Plusieurs représentants, faisant observer qu'il existait une somme d'informations considérable provenant de sources diverses, ont indiqué que le Groupe de l'évaluation technique et économique pourrait aider les Parties en exposant les principales questions avec concision et en donnant des renseignements sur les nouvelles substances et les nouvelles technologies ainsi que sur leur performance et leur gestion. Des représentants ont demandé au Groupe de compiler une liste concise de toutes les sources de financement disponibles à l'appui des activités visant l'efficacité énergétique liées à la réduction progressive des HFC.

120 Un représentant a estimé, toutefois, que le Groupe de l'évaluation technique et économique s'était écarté du mandat qui lui avait été confié par la décision XXIX/10 adoptée par la vingt-neuvième Réunion des Parties. Alors que cette décision demandait au Groupe de donner des informations sur le maintien et/ou l'amélioration de l'efficacité énergétique dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur dans le contexte de la réduction progressive des HFC, le Groupe avait fourni des informations sur des questions plus générales concernant l'efficacité énergétique. En particulier, il n'avait pas tenu compte de la performance relative des substances de remplacement. Il a demandé au Groupe d'inclure dans son rapport actualisé des informations claires et concises sur les différentes techniques disponibles ; les conditions de leur adoption, le renforcement des capacités et la recharge des équipements (en particulier avec des réfrigérants inflammables), et les surcoûts afférents aux dépenses d'équipement et de fonctionnement ; le surcroît de dépenses occasionné par le coût initial élevé des équipements performants en matière d'efficacité énergétique ainsi que l'importance des mesures financières visant à surmonter ce handicap ; et le coût estimatif des interventions techniques mentionnées dans le rapport du Groupe.

121 Un autre représentant s'est fait l'écho de ce point de vue, estimant que le rapport du Groupe et celui de l'atelier auraient dû être mieux ciblés. Des sujets tels que l'établissement de normes minimales de performance énergétique ne relevaient pas de la compétence du Protocole de Montréal. Les questions relatives aux changements climatiques devaient être examinées dans le contexte de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Les Parties au Protocole de Montréal ne devaient, selon lui, discuter que des questions ayant directement trait au remplacement des réfrigérants.

122 Plusieurs représentants ont demandé au Secrétariat de constituer un groupe informel au sein duquel les Parties pourraient s'entretenir avec le Groupe de l'évaluation technique et économique des questions qu'elles souhaitaient voir aborder dans le rapport actualisé qu'il soumettrait à la trentième Réunion des Parties.

123 La représentante du Rwanda a ensuite présenté, au nom du Groupe des États d'Afrique, un document de séance contenant un projet de décision relatif aux sous-points 6 a) et b) de l'ordre du jour.

124 Le Groupe de travail est convenu de créer un groupe de contact, coprésidé par MM. Leslie Smith (Grenade) et Patrick McInerney (Australie), afin d'examiner le projet de décision.

125 Faisant le point sur les progrès réalisés, le coprésident du groupe de contact a déclaré que le groupe avait élaboré, à l'intention du Groupe de l'évaluation technique et économique, des orientations supplémentaires sur l'efficacité énergétique, qui avaient été publiées sur le portail de la réunion. Les orientations supplémentaires à l'intention du Groupe sont reproduites à l'annexe III du document UNEP/OzL.Pro.WG.1/40/7, sans avoir été officiellement éditées. Les membres du Groupe de l'évaluation technique et

économique ont annoncé qu'ils feraient de leur mieux afin de tenir compte des orientations supplémentaires et des interventions formulées par les Parties durant la présente réunion, bien qu'il ne leur reste plus que quatre semaines pour mettre au point le rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique.

126 Le groupe de contact avait examiné le document de séance présenté par le Rwanda au nom du Groupe des États d'Afrique. Un certain nombre d'éléments avaient été jugés utiles, mais il a été convenu qu'il faudrait les examiner de manière plus approfondie afin de déterminer leur place dans le cadre du Protocole de Montréal et leur lien avec la décision XXVIII/2, notamment ses paragraphes 16 et 22, et avec les travaux en cours du Comité exécutif. Il faudrait également examiner plus avant la façon dont le Groupe des États d'Afrique envisageait la mise en œuvre de ces éléments.

127 Le Groupe de travail est convenu de transmettre le projet de décision figurant dans la section B de l'annexe I du présent rapport à la trentième Réunion des Parties pour plus ample examen.

11. Pour faciliter la consultation, le projet de décision sur l'accès des Parties visées au paragraphe 1 de l'article 5 du Protocole de Montréal à des technologies à haut rendement énergétique dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur, soumis par le Rwanda au nom du Groupe africain, se retrouve à la pièce jointe 2 au présent document.

Résultat de la trentième Réunion des Parties

12. À partir des orientations fournies par la 40^e réunion du Groupe de travail à composition non limitée, le Groupe de travail a préparé un rapport révisé contenu dans le "Volume 5 du rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique, rapport final actualisé (septembre 2018)" et l'a soumis aux fins d'examen à la trentième Réunion des Parties. Le sommaire du rapport final actualisé du Groupe de travail avec des orientations supplémentaires sur l'efficacité énergétique pour le Groupe de l'évaluation technique et économique, se trouve à la pièce jointe III au présent document.

13. Le Comité exécutif pourrait prendre note que la trentième Réunion des Parties poursuivra la discussion au point 8 de l'ordre du jour sur les Questions relatives à l'efficacité énergétique dans le contexte de la réduction progressive des HFC (décision XXIX/10); du rapport final actualisé du Groupe de l'évaluation technique et économique sur l'efficacité énergétique dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur, publié en septembre 2018 (point 8a) de l'ordre du jour); et de l'accès des Parties visées au paragraphe 1 de l'article 5 du Protocole de Montréal à des technologies à haut rendement énergétique dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur (point 8b) de l'ordre du jour).

14. Avant la 82^e réunion, le Secrétariat émettra un addendum au présent document afin de résumer les résultats des discussions de la trentième Réunion des Parties sur les questions relatives à l'efficacité énergétique dans le contexte de la réduction progressive des HFC.

Recommandation

En attente des résultats de la trentième Réunion des Parties au sujet de l'efficacité énergétique.

Annexe

Résumé de l'atelier sur les possibilités d'améliorer l'efficacité énergétique dans le contexte de la réduction progressive des hydrofluorocarbones (Vienne, 9 et 10 juillet 2018)

Introduction

1. Dans le cadre de l'Amendement de Kigali au Protocole de Montréal, les Parties ont reconnu la nécessité de maintenir et/ou d'améliorer l'efficacité énergétique dans le contexte du passage des hydrofluorocarbones (HFC) à potentiel de réchauffement global (PRG) élevé à des produits de remplacement à faible PRG dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur. Les Parties ont également reconnu les bienfaits que l'amélioration et/ou le maintien de l'efficacité énergétique pourrait apporter au climat.

2. Un atelier d'une journée et demie sur les possibilités d'améliorer l'efficacité énergétique dans le contexte de la réduction progressive des HFC a été organisé, conformément au paragraphe 4 de la décision XXIX/10 adoptée à la vingt-neuvième Réunion des Parties au Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, qui s'est tenue du 20 au 24 novembre 2017 à Montréal, conjointement à la onzième réunion de la Conférence des Parties à la Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone.

3. L'atelier avait pour but de permettre aux Parties et à d'autres parties prenantes d'examiner les points suivants de manière approfondie :

a) Les types de solutions techniques qui peuvent être adoptées afin d'améliorer l'efficacité énergétique des équipements de réfrigération, de climatisation et des pompes à chaleur existants et nouveaux, ainsi que les améliorations en matière de conception des bâtiments ;

b) Les difficultés que posent ces solutions et la manière dont elles peuvent être résolues par le biais de mesures politiques et d'investissements adaptés ;

c) Les rapprochements qui peuvent être établis entre les activités visant à réduire progressivement les HFC dans le cadre du Protocole de Montréal et d'autres activités qui s'intéressent aux questions relatives à l'efficacité énergétique dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur.

4. L'atelier a réuni 34 intervenants, accompagnés par six médiateurs et sept rapporteurs. Les quelque 450 participants représentaient des gouvernements, des associations et des secteurs industriels, des organisations internationales et non gouvernementales, des établissements universitaires, des entreprises de conseil et d'autres organisations. Les sessions organisées ont compris des exposés et des groupes de discussion, auxquels tous les participants ont pu contribuer par des questions et des déclarations adressées aux intervenants, y compris par le biais d'une application fonctionnant sur smartphone et permettant de poser des questions par voie électronique.

5. L'atelier a été découpé en trois grandes parties selon les thèmes suivants :

¹ UNEP/OzL.Pro.WG.1/40/6/Rev.1

a) Le contexte global de l'efficacité énergétique dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur ;

b) Les solutions techniques pour améliorer l'efficacité énergétique des équipements de réfrigération, de climatisation et des pompes à chaleur ;

c) Les investissements et les mesures financières et politiques pour promouvoir une meilleure efficacité des systèmes de refroidissement et le lien possible entre les politiques en matière d'efficacité énergétique et l'Amendement de Kigali.

6. Préalablement à la tenue de l'atelier, le Secrétariat de l'ozone a distribué trois notes d'information afin d'aider les participants à mieux comprendre les questions relatives à l'efficacité énergétique.

7. Le présent document résume les principales questions soulevées durant chaque session de l'atelier, y compris celles soulevées durant les exposés et les séances de questions-réponses qui ont suivi.

A. Contexte de l'efficacité énergétique dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur

8. La session avait pour but d'exposer la situation en examinant les questions et difficultés fondamentales s'agissant de l'amélioration de l'efficacité énergétique dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur.

9. Il est prévu que les pays visés à l'article 5 du Protocole de Montréal voient leur utilisation d'équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur plus que doubler d'ici 2030 et plus que tripler d'ici 2050. À l'heure actuelle, les émissions des systèmes de réfrigération et la consommation d'énergie engendrées par les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur contribuent ensemble au réchauffement climatique, la consommation d'énergie comptant pour plus de 80 % de l'empreinte carbone cumulée de ces secteurs. Par conséquent, il faudra prendre diverses mesures afin d'éviter l'augmentation considérable de la demande énergétique qu'entraînera l'utilisation des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur. Selon l'Agence internationale de l'énergie, près de la moitié des réductions à court terme d'émissions indispensables pour atteindre les objectifs de l'Accord de Paris peuvent être réalisées en adoptant des mesures rationnelles en matière d'efficacité énergétique, y compris dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur. Entre 2000 et 2016, l'efficacité énergétique mondiale a connu une amélioration globale de 13 %, mais depuis les progrès ont ralenti en raison d'une réduction du nombre de politiques adoptées en matière d'efficacité énergétique et d'une baisse du prix de l'énergie.

10. Il existe de nombreuses solutions techniques pour réduire la consommation d'énergie des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur : réduction des charges de refroidissement ; limitation de la différence de température ; prise en compte de la diversité des conditions de fonctionnement ; choix du cycle de réfrigération, du réfrigérant et des composants les plus efficaces possibles ; conception de systèmes de contrôle efficaces ; suivi des performances opérationnelles ; correction des défauts.

11. Malgré l'existence de solutions présentant un excellent potentiel, l'adoption de mesures en matière d'efficacité énergétique est lente, en raison d'un manque de compréhension de la manière dont l'efficacité énergétique peut être améliorée, d'équipements mal choisis et de conception médiocre, d'un manque de suivi et d'analyse des performances et d'analyses financières limitées ne tenant pas compte des nombreux bienfaits qu'engendre l'amélioration de l'efficacité énergétique.

12. Pour illustrer les avantages et les défis liés à l'amélioration de l'efficacité énergétique, plusieurs exposés ont mis l'accent sur le fait que la nécessité de rendre tous les

nouveaux climatiseurs très performants permettrait de réduire de moitié la croissance de la demande d'énergie des systèmes de refroidissement. Si elle s'accompagne d'une conception efficace des bâtiments, cela permettrait d'éliminer complètement la croissance de la consommation d'énergie destinée au refroidissement. Le taux moyen de rendement énergétique des climatiseurs actuellement sur le marché est inférieur de moitié à celui des produits performants disponibles sur la plupart des marchés, et d'un tiers à celui des meilleures technologies disponibles. Les consommateurs ont tendance à acheter les appareils les moins chers bien que les coûts d'investissement supplémentaires pour un appareil plus économe en énergie soient habituellement récupérés au bout d'un à trois ans du fait des économies d'énergie qui en résultent.

13. L'introduction de technologies à haut rendement énergétique entraîne souvent tout d'abord une hausse des prix susceptible de les rendre moins compétitives que les technologies conventionnelles. Le volume et la durée de cette hausse peuvent être réduits grâce à des politiques appropriées et des interventions financières, telles que les normes minimales de performance énergétique (MEPS), des subventions et des prêts à faible coût, ainsi que des programmes d'achats en vrac. Les intervenants et quelques participants ont préconisé une approche intégrée reliant l'efficacité au passage à d'autres réfrigérants.

14. Compte tenu de ses nombreux avantages, on considère que l'efficacité énergétique favorise davantage le développement durable ; les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur vont bien au-delà du confort et ont des effets positifs sur la sécurité alimentaire, la santé et de nombreuses autres composantes des objectifs de développement durable.

B. Possibilités techniques pour améliorer l'efficacité énergétique dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur

15. Deux sessions de l'atelier visaient à présenter dans les grandes lignes les possibilités techniques pour améliorer l'efficacité énergétique des nouveaux équipements de réfrigération, de climatisation et des pompes à chaleur (session 2) et des équipements actuels de réfrigération, de climatisation et des pompes à chaleur (session 3).

1. Nouveaux équipements

16. Les exposés ont mis l'accent sur le large éventail des nouveaux équipements de réfrigération, de climatisation et des pompes à chaleur qui offrent une efficacité énergétique beaucoup plus améliorée comparé aux anciens équipements ; plusieurs exposés ont montré que l'on réalisait des économies d'énergie de plus de 50 %. Quelques-uns des exemples décrits étaient les suivants :

a) Des réductions de la demande de refroidissement grâce à des mesures telles que le refroidissement de la ventilation, une meilleure conception des bâtiments, l'installation de portes sur des vitrines réfrigérées et l'éclairage LED ;

b) L'amélioration de la performance thermodynamique de certains cycles de réfrigération et réfrigérants, notamment les systèmes transcritiques au CO₂ pour les applications commerciales et le R-290 pour les climatiseurs mobiles ;

c) Une amélioration des composantes des systèmes, telles que les compresseurs inverter, les détendeurs électroniques, les éjecteurs et les nouveaux échangeurs thermiques ;

d) L'amélioration des systèmes de contrôle aux niveaux des produits, des systèmes et des systèmes de contrôle automatique des bâtiments.

17. Le choix des réfrigérants est un aspect important à prendre en compte pour les équipements de réfrigération, de climatisation et pompes à chaleur. Les propriétés des réfrigérants de remplacement pertinentes pour le choix des réfrigérants comprenaient

l'efficacité énergétique, l'inflammabilité, la toxicité, entre autres. Le choix des réfrigérants a des impacts directs sur l'efficacité énergétique globale – généralement entre plus ou moins 5 et 10 %. La réduction des fuites grâce à des méthodes d'installation appropriées et à une bonne conception – par exemple en diminuant les joints et en utilisant des raccords brasés plutôt que mécaniques – permet de baisser les émissions de réfrigérants et de maintenir l'efficacité énergétique durant la durée de vie des équipements.

18. Les normes minimales de performance énergétique orientent le marché des équipements économes en énergie. L'application de ces normes a permis d'obtenir des résultats positifs dans les pays à travers le monde, y compris dans les pays connaissant des températures ambiantes élevées. La conception des équipements destinés à être utilisés dans des conditions de températures ambiantes élevées doit prendre en compte les charges thermiques élevées et les températures de condensation très élevées.

19. Les avantages qu'il y a adopté une approche globale et la nécessité de rechercher des technologies d'enveloppe et d'isolation du bâtiment ainsi qu'une gestion efficace des services et des réfrigérants ont été soulignés.

20. Enfin, l'amélioration de l'efficacité énergétique dans les chaînes froides permet de réduire les gaspillages alimentaires.

2. Équipements actuels

21. Des exemples ont été cités concernant un large éventail de possibilités d'améliorer la performance des équipements actuels grâce à un meilleur contrôle et suivi et à une meilleure maintenance. Plusieurs intervenants ont indiqué que l'on réalisait des économies de l'ordre de 10 à 30 %, et ont cité des exemples où l'on obtenait des économies beaucoup plus importantes. L'amélioration de l'efficacité prolonge généralement aussi la durée de vie des équipements. Certaines des principales techniques décrites par les intervenants étaient les suivantes :

- a) L'amélioration des relevés permettant de détecter les équipements en mauvais état de fonctionnement et les questions de maintenance ;
- b) Le nettoyage des échangeurs thermiques et des filtres ;
- c) Une bonne circulation de l'air autour des échangeurs thermiques ;
- d) Le contrôle et la réparation des fuites des réfrigérants.

22. De nombreux exposés ont souligné l'importance d'une formation des techniciens chargé de l'entretien pour s'assurer qu'ils comprennent le rôle qu'ils jouent dans l'amélioration de l'efficacité énergétique des équipements de réfrigération, de climatisation et des pompes à chaleur. L'expérience montre que la formation est la plus efficace possible lorsqu'elle englobe des évaluations théoriques et pratiques. Des cours de recyclage et une requalification des nouveaux équipements et réfrigérants devraient être incorporés dans les besoins de formation. La formation devrait porter sur la détection des fuites et les réparations, le nettoyage des équipements, les réglages des équipements et les considérations liées à la sécurité. La fourniture aux clients et aux utilisateurs finals d'informations de base sur la maintenance des systèmes peut également être importante.

23. Les débats ont fait ressortir la nécessité de disposer d'informations supplémentaires pour comparer l'efficacité énergétique des réfrigérants à PRG faible avec celui des hydrochlorofluorocarbones (HCFC) et des HFCs. Il a également été noté que les questions relatives à l'efficacité énergétique qui avaient trait à la maintenance semblaient être communes à tous les types de réfrigérants. Cette opinion a été partagée par plusieurs membres du groupe de discussion.

C. Investissements et possibilités de financement

24. L'objectif de cette séance était de donner un aperçu des opportunités, expériences et défis qui existent dans le secteur de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur s'agissant du financement des projets d'efficacité énergétique.

25. Les gouvernements et les banques de développement ont des objectifs en matière de climat qui peuvent être des facteurs d'accroissement de l'efficacité énergétique. Celle-ci s'améliorerait toutefois plus rapidement si elle était perçue comme un moyen de parvenir à une fin. Il convient donc de mettre davantage l'accent sur les services que les consommateurs souhaitent, qu'ils sont prêts à payer, et que les institutions financières sont disposées à soutenir. Les gouvernements accordent, par exemple, un intérêt particulier à la sécurité énergétique, l'industrie à la productivité, les hôpitaux à la disponibilité de vaccins sans danger, et les écoles à l'amélioration des résultats des élèves.

26. S'il est souvent difficile de banaliser les projets d'efficacité énergétique parce que les différents types de projets appellent des approches différentes et des mécanismes financiers adaptés, la mise en place de systèmes de normalisation et de certification peut faciliter les choses en procurant une plus grande certitude en termes de performance et en créant de plus larges marchés pour les produits et services. Ces évolutions créent à leur tour des débouchés commerciaux pour les fournisseurs d'équipement et les entreprises de services énergétiques. Bien que ces entreprises n'aient pas toujours réussi, en raison de l'idée que « partout où il y a une marge, il y a un marché », elles ont conduit à des investissements à grande échelle dans l'efficacité énergétique en Chine et en Inde, dont les enseignements peuvent profiter à d'autres pays. Les entreprises de services énergétiques peuvent faciliter les apports financiers en recherchant des solutions pour surmonter les obstacles, en prenant des risques techniques, et en regroupant de nombreux petits projets afin de réduire les coûts de transaction pour les banques, comme la société Energy Efficiency Services Limited l'a fait avec succès en Inde.

27. Les projets d'amélioration de l'efficacité énergétique ont souvent du mal à obtenir un financement. Ils sont souvent d'envergure relativement modeste, et les avantages qu'ils procurent profitent non seulement aux investisseurs, en termes de réduction des coûts énergétiques, mais aussi à l'ensemble de l'économie et de la société – par exemple, en réduisant la nécessité d'investir dans des infrastructures d'approvisionnement ou en réduisant les émissions de CO₂. Autrement dit, ils apportent des améliorations en matière d'efficacité énergétique dont toutes les parties prenantes publiques et privées bénéficient, sans avoir à partager les coûts initiaux.

28. Il est nécessaire de se pencher sur les risques perçus et de gérer les risques réels. Certains éléments permettent de penser que les institutions financières locales ne prennent pas au sérieux les programmes internationaux en matière d'efficacité énergétique.

29. Il est généralement admis que bien que des fonds suffisants soient disponibles, ils ne sont pas toujours distribués efficacement dans le cas des projets visant l'efficacité énergétique. Il a été suggéré d'élaborer un catalogue des possibilités de financement à l'intention des Parties.

D. Politiques d'amélioration de l'efficacité énergétique des appareils et systèmes de réfrigération, de climatisation et de pompage de chaleur

30. Les possibilités dans le domaine des mesures politiques permettant d'encourager l'adoption d'équipements de réfrigération, climatisation et pompage de chaleur plus efficaces ont fait l'objet de deux séances, la première consacrée aux appareils domestiques et la deuxième aux systèmes de plus grande taille.

31. S'agissant des appareils domestiques, trois grands mécanismes politiques ont été décrits dans les exposés, à savoir les normes minimales de performance énergétique, l'étiquetage énergétique et les stratégies d'équilibrage de la production et de la demande.

32. De nombreux pays du monde se servent avec succès de normes minimales de performance énergétique, souvent conjuguées à des programmes de labélisation, pour dynamiser la vente d'appareils plus efficaces. L'imposition de telles normes a produit de bons résultats, tant dans les pays qui fabriquent des produits consommateurs d'énergie que dans ceux qui importent la plupart des leurs. Il est largement admis qu'elle constitue le moyen politique le plus efficace d'écarter du marché les produits les moins performants.

33. L'étiquetage énergétique est un mécanisme volontaire ou obligatoire destiné à encourager l'achat d'appareils offrant des performances supérieures aux normes minimales. Les étiquettes comparatives obligatoires, à l'exemple de celles en usage en Chine, au Ghana et dans l'Union européenne ainsi que dans beaucoup d'autres pays, de même que les programmes de certification volontaire comme celui d'étiquetage Energy Star mis en place aux États-Unis aident les consommateurs à trouver et choisir des produits plus efficaces et poussent le marché vers de tels produits. La confiance envers la marque est un aspect important de tout programme de labélisation. Il importe de surveiller les marchés pour garantir le succès de ces programmes. Les normes et labels doivent être régulièrement revus et mis à jour.

34. Certains appareils comme, par exemple, ceux de climatisation peuvent être commandés à distance au moyen d'applications pour smartphone afin de réduire ou déplacer les pics de consommation. C'est particulièrement utile lorsque des sources variables d'énergie renouvelable sont incorporées dans les réseaux électriques. En Australie, une maison sur quatre est, par exemple, équipée de panneaux solaires et des mesures ont été mises en place pour inciter les consommateurs à réduire la demande de pointe en énergie électrique. Ces systèmes en sont à un stade précoce de développement, mais ils peuvent grandement contribuer à réduire les pics de consommation d'énergie pour le refroidissement.

35. En ce qui concerne les équipements de plus grande taille, la mise en place de programmes de gestion de la demande dans les services de distribution peuvent permettre de surmonter certains des obstacles aux investissements dans l'efficacité énergétique. Les entreprises de services publics peuvent fournir aussi bien des compétences techniques que des financements et monétiser les avantages financiers de la réduction de la demande de pointe sur le réseau de distribution d'électricité.

36. Les achats en grandes quantités ont été décrits comme un mécanisme permettant de réduire l'accroissement important des dépenses d'investissement qui se produit lorsque des produits novateurs hautement efficaces sur le plan énergétique sont mis sur le marché. Un modèle d'activité basé sur des achats en grandes quantités peut donner de bons résultats aussi bien pour les appareils domestiques que pour les équipements de plus grande taille.

37. Un exposé sur les chaînes de froid a mis en relief le fait que certaines régions perdent plus de 40 % de leur production alimentaire en raison de l'absence d'une chaîne de froid intégrée reliant les producteurs aux marchés et aux consommateurs. Selon un rapport récent de l'ONU, seul un tiers des poissons pêchés parviennent jusqu'à l'assiette. L'utilisation de petits moteurs diesel par les camions frigorifiques conduit à une pollution atmosphérique localisée et à des émissions de CO₂. D'autres solutions de transport frigorifié peuvent remédier à certains de ces problèmes.

38. Les réseaux de froid permettent de faire d'importantes économies d'échelle sur les quantités d'énergie utilisées, en particulier dans les zones connaissant des températures ambiantes élevées, où le refroidissement représente 70 % de la consommation d'électricité.

Utilisés dans les conditions appropriées, ils peuvent conduire à une amélioration de plus de 40 % du rendement.

Pièce jointe II

A. Accès des Parties visées au paragraphe 1 de l'article 5 du Protocole de Montréal à des technologies à haut rendement énergétique dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur

Projet de décision présenté par le Rwanda au nom du Groupe des États d'Afrique

Notant l'entrée en vigueur imminente de l'Amendement de Kigali au Protocole de Montréal,

Consciente de la contribution qu'apportent tous les organismes des Nations Unies à l'action menée au niveau mondial contre la menace que représentent les changements climatiques et leurs effets croissants dans le monde entier,

Considérant que la mise en œuvre effective de l'Amendement de Kigali nécessitera l'adoption de mesures supplémentaires destinées à réduire les gaz à effet de serre et permettra de remédier aux problèmes d'efficacité énergétique et de contribuer à la réduction des émissions indirectes de gaz à effet de serre,

Sachant que les pays en développement font face au problème de l'entrée généralisée de technologies inefficaces, dépassées ou obsolètes sur leurs marchés,

Gardant à l'esprit les possibilités énumérées par le Groupe de l'évaluation technique et économique dans le volume 5 de son rapport de mai 2018, où il est indiqué que plusieurs catégories d'activités de facilitation pourraient servir à faire un pont entre les activités de renforcement ou de maintien de l'efficacité énergétique et les activités de réduction progressive des hydrofluorocarbones,

1. De demander un appui financier en faveur des Parties visées au paragraphe 1 de l'article 5 pour la mise au point et l'application de politiques et réglementations tendant à éviter, d'une part, l'assemblage et la fabrication de produits qui consomment beaucoup d'énergie dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur et, d'autre part, l'importation et la pénétration de ces produits sur leurs marchés ;

2. D'approuver une période de financement de projets de démonstration dans les Parties visées au paragraphe 1 de l'article 5 qui peuvent fournir des informations sur les coûts et la rentabilité ainsi qu'une expérience pratique susceptibles d'éclairer les débats et les décisions relatifs au maintien de l'efficacité énergétique dans le secteur de l'entretien ;

3. De prier le Comité exécutif du Fonds multilatéral d'élaborer des directives concernant les achats en gros qui permettront de regrouper les demandes de matériel à haut rendement énergétique et à faible potentiel de réchauffement global à un coût abordable ;

4. De prier le Groupe de l'évaluation technique et économique de faire figurer dans ses rapports annuels des informations actualisées sur les coûts et la disponibilité de réfrigérants à plus faible potentiel de réchauffement global et économes en énergie qui soient applicables à tous, y compris les pays connaissant des températures ambiantes élevées ;

5. De prier les organismes d'exécution de faciliter la formation ciblée dans les domaines de la certification, de la sûreté et des normes de sécurité, de la sensibilisation et du renforcement des capacités, ce qui aidera les Parties visées au paragraphe 1 de l'article 5 à maintenir et à renforcer l'efficacité énergétique du matériel de réfrigération et de climatisation et des pompes à chaleur.

Pièce jointe III

SOMMAIRE DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL DE LA DÉCISION XXIX/10 DU GROUPE DE L'ÉVALUATION TECHNIQUE ET ÉCONOMIQUE SUR LES QUESTIONS RELATIVES À L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DANS LE CONTEXTE DE LA RÉDUCTION PROGRESSIVE DES HFC Rapport final actualisé publié en septembre 2018

Contexte

1. Suite à la décision XXIX/10, le Groupe de l'évaluation technique et économique a mis sur pied le Groupe de travail de la décision XXIX/10 (le Groupe de travail) qui incluait des membres du Groupe de l'évaluation technique et économique et des comités des choix techniques ainsi que des experts externes. Le Groupe de travail a présenté son rapport dans le Volume 5 du rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique, mai 2018, et l'a remis à la 40^e réunion du Groupe de travail à composition non limitée.
2. Au point 6a) de l'ordre du jour¹, le Groupe de travail a présenté son rapport au Groupe de travail à composition non limitée. Suite aux discussions en séance plénière durant lesquelles les membres du Groupe de travail ont répondu aux questions soulevées par les Parties, les Parties ont convenu de constituer un groupe de contact pour poursuivre les discussions à ce sujet. Lors de son rapport en plénière, le co-président du groupe de contact a indiqué que le groupe avait élaboré des orientations supplémentaires sur l'efficacité énergétique pour le Groupe de travail. Pour faciliter la consultation, les orientations supplémentaires fournies par le Groupe de travail à composition non limitée des Parties sont présentées à la fin de ces annexes.
3. Le Résumé, extrait du rapport final actualisé est présenté ci-dessous. Le texte surligné identifie les changements apportés par le Groupe de travail à son rapport publié en mai 2018.

¹ Questions relatives à l'efficacité énergétique dans le contexte de la réduction progressive des hydrofluorocarbones (décision XXIX/10) : Rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique sur l'efficacité énergétique dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur.

Executive Summary of the updated Decision XXIX/10 Task Force report

At their 29th Meeting, parties requested the Technology and Economic Assessment Panel (TEAP) to report to the 40th Open-ended Working Group (OEWG-40) on issues related to energy efficiency (EE) while phasing down hydrofluorocarbons (HFCs), as outlined in Decision XXIX/10. Decision XXIX/10 requests, in relation to maintaining and/or enhancing energy efficiency in the refrigeration and air-conditioning and heat-pump (RACHP) sectors, an assessment of:

- Technology options and requirements including
 - Challenges for their uptake;
 - Their long-term sustainable performance and viability; and
 - Their environmental benefits in terms of CO₂eq;
 - Capacity-building and servicing sector requirements in the refrigeration and air-conditioning and heat-pump sectors;
- Related costs including capital and operating costs;

The decision also requested TEAP to provide an overview of the activities and funding provided by other relevant institutions addressing EE in the RACHP sectors in relation to maintaining and/or enhancing energy efficiency while phasing down HFCs under the Kigali Amendment.

Finally, Decision XXIX/10 requested the Secretariat to organise a workshop on EE opportunities while phasing-down HFCs at hydrofluorocarbons at OEWG-40, and, thereafter, for TEAP to prepare an updated final report for the 30th Meeting of the Parties (MOP-30) to the Montreal Protocol, taking into consideration the outcome of the workshop.

In response to Decision XXIX/10, TEAP established the Decision XXIX/10 Task Force, which included TEAP and Technical Options Committees members as well as outside experts. EE is a broad topic of major importance for the environment, economics and health, and there is an enormous amount of published literature and reviews. In preparing its response to the decision, the Task Force referenced information provided in earlier TEAP reports (e.g., Decision XXVIII/3 Working Group Report – October 2017) and examined updated, available research and studies. Outside expert members of the Task Force provided relevant information from their own research and of work done by their colleagues and organisations for consideration in this report.

This report is organised, following the format requested in Decision XXIX/10, into an introduction and two main chapters. Chapter 2 deals with the technology opportunities related to maintaining or enhancing EE during the phasedown of HFCs. Various aspects of the EE opportunities in the RACHP sector were considered. Chapter 2 also considered the other topics requested from the decision including the long-term sustainability and viability of the technology opportunities, consideration of high ambient temperature conditions, climate benefits from adopting the RACHP EE measures, and consideration of related capital and operating costs. Chapter 3 examines other financial institutions where these may intersect with support for realizing EE goals in the RACHP sectors during the phasedown of HFCs. Contained in two annexes are information about the different challenges to the technology uptake in the RACHP sectors and examples of relevant projects funding or financing. Two additional annexes provide a summary of the workshop organised by the Secretariat and the guidance to the TEAP from the OEWG-40 contact group for consideration in the updated final report to MOP-30. For ease of reference, updates to the May 2018 Decision XXIX/10 Task Force Report are highlighted in grey throughout this updated September 2018 final report.

Below are summaries of the various sections of the report.

Energy efficiency in RACHP sectors in the context of refrigerant transition

Low GWP refrigerants are expected to have an impact on the system efficiency, which is likely to be within $\pm 5\%$ of the baseline refrigerant(s) in terms of energy performance. Refrigerant blends can be valuable in optimising system performance, balancing between coefficient of performance (COP), volumetric capacity, flammability, and GWP.

The large majority of the improvement in EE in newly designed RACHP systems can be achieved through the optimisation and use of new and advanced components, particularly compressor, heat exchanger and controls

The Kigali Amendment to the Montreal protocol focused primarily on developing a timeline to phase down high global warming HFCs to avoid direct contribution of up to 0.5°C of total global warming by 2100. However, the direct benefits of the reduction of high GWP refrigerants during the phase down might be offset by the use of less energy-efficient equipment. On the contrary, if this amendment resulted in the use of more energy-efficient equipment, the total reduction of greenhouse gases emissions both from direct and indirect sources, could double that.

Technology opportunities and challenges to maintain and/or enhance energy efficiency of new RACHP equipment

Technology research and development, and the studies to assess those technologies, are progressing to support compliance with the Kigali amendment.

By using a rigorous integrated approach to RACHP equipment design and selection, the opportunities to improve EE or reduce energy use can be maximised. This approach includes:

- Ensuring minimisation of cooling/heating loads;
- Selection of appropriate refrigerant;
- Use of high efficiency components and system design;
- Ensuring proper install, optimised control and operation, under all common operating conditions;
- Designing features that will support servicing and maintenance.

While the benefits of higher EE, such as savings in energy, operating cost to the consumer, peak load and GHG emissions are widely recognised, many barriers to the uptake of more efficient equipment continue to persist. There are a number of common challenges that apply to all types of RACHP equipment. There are also certain market and sector-specific issues that are presented in further detail. Broadly, these barriers can be classified into the following categories: financial, market, information, institutional and regulatory, technical, service competency and others. Ways to overcome the barriers, and estimates of the length of time needed to introduce alternatives are presented.

Technologies resulting in efficiency improvement opportunities available for high-GWP refrigerants may be applicable to low-GWP refrigerants as well.

The largest potential for EE improvement comes from improvements in total system design and components, which can yield efficiency improvements (compared to a baseline design) that can range from 10% to 70% (for a “best in class” unit). On the other hand, the impact of refrigerant choice on the EE of the units is usually relatively small – typically ranging from ± 5 to 10%. Furthermore, there are also a wide variety of co-benefits of EE in addition to avoided peak load. Various examples cited the following benefits: avoided mortality caused by energy poverty, avoided morbidity caused by energy poverty, reduced days of illness, comfort benefits, avoided SO_x, NO_x and particulate matter emissions, and avoided CO₂ emissions in addition to direct economic benefits, such that these additional co-benefits were 75%-350% of the direct energy-savings benefits of energy efficiency in the cases reviewed.

Long-term sustainable performance and viability

In assessing consideration of long-term sustainable performance and viability (of technology options and requirements in the context of maintaining or exceeding energy performance), it was necessary for the Task Force to define the terms and timeframes for this assessment. The Task Force interpreted the term “long-term” for RAHCP technologies to mean for a period of up to 15 years, which is consistent with previous assessments of this term used and reported by the TEAP.

For the phrase “sustainable performance and viability” (over the 15-year “long-term” timeframe), the Task Force looked to assess whether or not the options and requirements for technology that are commercially available today and being commercially developed for the nearer term (which include zero or low-GWP refrigerants - single chemicals and blends, and compatible equipment/hardware), would be anticipated to at least meet EE needs (i.e., would be viable) and whether or not they would remain viable over the next 15 years, including considerations for servicing.

Therefore, the relevant aspects that will impact the long-term sustainment of performance are expected to be as follows:

- Technological environment,
- Minimum Energy Performance Standards (MEPS) and labelling programmes.

While the challenge of researching and finding sound, technical solutions is important, in some cases it may be even more important to ensure engagement with the customer and the industry and consideration of issues of the whole supply chain in order to ensure that the process of putting those technologies to practical use is not jeopardized.

District cooling and Green Building Codes are additional ways to realise EE improvements.

High ambient temperature (HAT) considerations

A HAT environment imposes an additional set of challenges on the selection of refrigerants, system design, and potential EE enhancement opportunities.

At HAT, system designs which maintain energy efficiency are affected by the refrigerant choice due to thermodynamic properties, safety requirements due to the increased charge, and component availability and cost.

Research at HAT conditions done so far has shown the viability of some low-GWP alternatives to deliver comparable EE results to existing technologies. Further financed research, as well as private sector efforts, continue to focus on the optimisation of design to achieve targeted efficiencies for those alternatives.

The rise of outdoor temperatures due to climate change pose specific challenges for refrigeration and air conditioning (RAC) equipment, especially in HAT conditions

Environmental benefits in terms of CO₂eq

Over 80% of the global warming impact of RAHCP systems is associated with the indirect emissions generated during the production of the electricity used to operate the equipment (indirect), with a lower proportion coming from the use/release (direct emissions) of GHG refrigerants where used.

The environmental impact of improving system efficiency is a factor of the type of equipment, how many hours and when it is used (influenced by ambient temperature and humidity conditions), and the emissions associated with generating power, which vary by country.

Climate and development goals are driving governments to adopt policies to improve the EE of equipment. In the RACHP sector, a holistic approach is important for reducing equipment energy consumption. Reducing cooling/heating loads present the best opportunity to reduce both indirect emission through lower consumption of electricity and direct emissions through the reduction of the refrigerant charge associated with the load.

For the purposes of this report, the approach and examples presented consider only the indirect CO₂eq environmental benefit from energy efficient technologies in the RACHP applications related to a single unit of equipment.

Servicing sector requirements

The present concern in most Article 5 countries in the HCFC phase-out process is to train technicians on the use of new refrigerants. EE aspects require additional training and further awareness.

Some EE degradation over the life time of equipment is inevitable; however, there are ways to limit the degradation through improved design and improved servicing which include both installation and maintenance.

The impact of proper installation, maintenance, and servicing on the efficiency of equipment and systems is considerable over the life time of these systems while the additional cost is minimal.

The benefits of proper maintenance are considerable. Appropriate maintenance and servicing practices can curtail up to 50% reduction in performance and maintain the rated performance over the lifetime.

Other benefits include reduced energy cost, improved safety by eliminating risks, better temperature control and occupant comfort, and compliance with regulations.

Capacity-building requirements

There are enabling activities such as capacity building, institutional strengthening, demonstration projects, and national strategies and plans that help to bridge Montreal Protocol activities under the Kigali Amendment and EE. A number of enabling activities supported by the other funds, such as the Kigali Cooling Efficiency Programme and the Global Environment Facility, have advanced both ozone depletion and EE goals.

Additional enabling activities under the Kigali Amendment can bridge the current Montreal Protocol activities with those destined towards EE and serve as examples of potential synergy between HFC phasedown and EE opportunities.

In the servicing sector, the use of low-GWP refrigerants requires capacity building and training initiatives to address the specific issues related to installation, operation and maintenance of low-GWP refrigerant based equipment.

Costs related to technology options for energy efficiency

EE can bring multiple economic benefits. The most frequently cited benefits of EE are energy, cost and greenhouse gas (GHG) saving and, for space cooling, peak load reduction. In addition, there is a reduction in the morbidity and mortality caused by energy poverty, reduced days of illness, improved comfort, reduced pollution and avoided CO₂ emissions.

A summary is presented of methods developed by various countries with established market transformation programs for promoting EE including MEPS programs and labelling programs.

It should be noted that the presented methodology offers a “snapshot” of the cost of efficiency improvement at any given time and will tend to provide a conservative (i.e. higher) estimate of the cost of efficiency improvement. In actual practice, the prices of higher efficiency equipment have been found to decline over time in various markets as higher efficiency equipment begins to be produced at scale. This applies especially for small mass-produced equipment where manufacturers quickly absorb the initial development costs and try to get to certain “price points” that help them sell their equipment.

Retail price of products is not an adequate indicator for the costs of maintaining or enhancing EE in new equipment due to:

- bundling of various non-energy related features with higher efficiency equipment,
- variation of manufacturer’s skills and know-how,
- variation in manufacturer’s pricing, marketing and branding strategies, and
- the idea that efficiency can be marketed as a “premium” feature.

Rigorous cost analysis may be needed to fully understand the impact of EE improvements. These types of analyses are relevant when setting MEPS as several EE levels need to be evaluated compared with the baseline. These studies can take more than 1 year to conclude for a single product category. As such, in this report we would like to refer parties to the corresponding methodologies and present simplified examples based on products already introduced on the market.

A matrix of possible technical interventions aimed at improving EE and associated costs is provided.

Global market for EE and funding

The market for energy efficiency is growing, with global investment in EE increased by 9% to US\$ 231 billion in 2016.

Among end users, buildings still dominate global EE investments accounting for 58% in 2016.

EE investment in the building sector increased by 12% in 2016 with US\$ 68 billion in incremental EE investment in the building envelope in 2016, US\$ 22 billion in heating, ventilation and air conditioning (HVAC), US\$ 28 billion in lighting, and US\$ 2 billion in appliances.

The majority of large multilateral climate funds operate in sectors other than RACHP, such as energy access, renewable energy transmissions and other related investment projects.

Multilateral funds have a key role in providing grant funding to fill gaps in public finance.

At this point, most large multilateral climate related funds such as the Global Environment Facility (GEF), Climate Investment Fund (CIF), and Green Climate Fund (GCF), focus on energy access and renewable energy sectors and not on RACHP.

Less than 0.1 percent of Official Development Assistance (ODA)¹ projects in 2014 and 2015 are focusing on cooling, indicating that there is extremely low international focus on cooling relative to other development topics.

In spite of the low level of funding for cooling/RACHP sectors, there are numerous financial resources for project implementation in the field of EE in general. In addition to funding institutions that provide resources in the form of directed grants, there are financing institutions that provide project funding support through mechanisms, such as, loans, green bonds or other instruments. Moreover, private capital is an additional source through companies who might be interested to finance project implementation against investment payback.

Broad consideration of the various potential interested stakeholders, opportunities for partnerships with shared goals, and options for co-financing would be important to planning for potential projects related to EE in the RACHP sector while phasing down HFCs. To emphasise this issue, the Vienna EE Workshop finance panel report (para 29) ² stated: “It is generally held that, while sufficient funds are available to support EE measures, *these do not flow effectively*. It was suggested that a catalogue of funding opportunities be developed as an information source for parties.”

Taking into consideration the request from the EE Workshop, the Task Force prepared a catalogue of funding opportunities. However, based on preliminary analyses, the Task Force considers that this mapping exercise is insufficient alone, without some consideration of potential options for a new financial architecture by which resources for EE could flow more certainly and effectively.

There is a need to address the barriers against coordination with existing financial organisations (e.g., The GEF, GCF, CIF, etc.) with a view to having strategic focal areas introduced with earmarked financial windows/flows, and within a streamlined timeframe designed to meet MP targets and EE objectives in the phasedown of HFCs.

Given the significant financial resources potentially available related to EE in general and the currently low level of funding to projects specific to the RACHP sector, parties may wish to consider:

- Developing appropriate liaison with the main funding institutions with shared objectives, in order to investigate the potential for increasing the volume and improving the streamlining of processes that either currently don't exist or for which there are only low levels of funding being made available to the RACHP sector. The aim would be to enable timely access to funding for MP related projects and activities which integrate EE into the RACHP sector transitions, and the HFC phasedown.
- Investigating funding architectures that could build on and complement the current, familiar funding mechanisms under the MP and if deemed appropriate, establishing clear rules, regulations, and governance structures for any such new funding architecture that could enable the current MP funding processes to most effectively bridge to other financial resources.

¹ <https://data.oecd.org/oda/net-oda.htm>. Official development assistance (ODA) is defined as government aid designed to promote the economic development and welfare of developing countries. Loans and credits for military purposes are excluded.

² A Workshop Report was presented to OEWG 40 (UNEP/OzL.Pro.WG.1/40/6/Rev.1) (www.ozone.unep.org)

**Additional guidance to TEAP as addressed in the updated final report
on issues related to energy efficiency while phasing down HFCs**

Additional guidance¹	Addressed in section(s):
1. More information on the heat pump sector and CO ₂ savings.	2.5.3
2. Tabular presentation of funding sources.	3.5
3. More information on opportunities/energy efficiency improvements in the mobile air-conditioning sector.	Annex A (A.4)
4. More information on lessons learned from previous transitions in terms of additional energy efficiency gains and resources.	2.1, 2.2.9
5. Information on additional gains from improved servicing.	2.6.2
6. Elaborate more on the design and criteria of RACHP units in particular with respect to safety, performance and the consequences of increasing the capacity of those units.	2.2.2, 2.4.2
7. Elaborate in a comprehensive way and provide clear comparison between HCFCs, HFCs and HFC alternatives with respect to performance, safety and costs.	2.1, 2.2.2
8. Focus on the energy efficiency of the equipment in the RACHP, avoiding duplication of work undertaken under other international entities such as the IPCC.	2.2.2
9. Look at measures taken at other regions (such as the EU) in recent years and address the particular challenges faced by HAT countries.	2.2.2, 2.4.3, 2.4.4
10. Request TEAP to reach out to the various regions to understand better their particular circumstances.	1.3, 2.3.2
11. Report on what research and development is occurring, and its progress and outcomes, to address high ambient temperature challenges.	2.4.5
12. For the TEAP to visit the regions to engage with stakeholders on the challenges of the regions in transitioning to higher energy efficiency refrigerants.	1.3
13. Calculate the lifecycle of equipment per country/region and associated climatic conditions.	2.5.2, 2.5.3
14. Provide more information on specific economic benefits in terms of savings to including to consumers, power plants, payback periods.	2.8.1
15. Reformulate TEAP's response to decision XXIX/10 to put in in the context of refrigerant transition.	2.1, 2.1.1
16. Provide further information on the following takeaway messages from the EE workshop: <ul style="list-style-type: none"> – The initial “price hump” in the introduction of high-energy-efficiency technologies; – How refrigerant selection needs to be made in terms of energy efficiency, flammability and other relevant factors; – Availability of funds that are, however, not easily flowing. 	Annex C
17. Quantify the context/site-specific impacts of environmental benefits of EE equipment, as mentioned in the TEAP report.	2.5.3
18. Provide a matrix of technical interventions to EE and associated costs.	2.8.6
19. Elaborate on the criteria and methodologies of the relevant funding institutions noted in decision XXIX/10.	3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.4, 3.6

¹ “Annex III: Additional guidance to the Technology and Economic Assessment Panel on energy efficiency” UNEP/OzL.Pro.WG/1/40/7.

20. Elaborate on the capacity building and servicing requirements for low-GWP alternatives.	2.7.2
21. Explore the possibility of district cooling, green buildings code and hydrocarbons in commercial applications to be options for EE (as is demonstrated in UAE).	2.3.1, 2.3.3, Annex A (A.3)
22. Provide information on increased energy demand to produce the same amount of cooling in HAT countries due to the projected rise of temperature.	2.4.6
23. Consider visiting UAE to view the district cooling, green-cooling and hydrocarbon projects to inform its updated final report.	1.3
