



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

Distr.
GÉNÉRALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/89
26 novembre 2024

FRANÇAIS
ORIGINAL : ANGLAIS

COMITÉ EXÉCUTIF
DU FONDS MULTILATÉRAL AUX FINS
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL
Quatre-vingt-quinzième réunion
Montréal, 4 - 8 décembre 2024
Point 11(d) de l'ordre du jour provisoire¹

**COMPTE RENDU DU SOUS-SECTEUR DE L'INSTALLATION
ET DU MONTAGE LOCAUX (Décision 93/94(d))**

Introduction

1. À la 91^e réunion, en examinant le plan de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali sur les HFC (KIP) pour le Niger, le Comité exécutif a reconnu que des données supplémentaires sur le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place des systèmes de réfrigération et de climatisation (RAC) devaient être recueillies. En effet, la consommation de HFC dans ce secteur semblait importante au Niger, sans toutefois avoir été identifiée séparément de la consommation pour l'entretien dans la proposition de projet. Par conséquent, le Comité a demandé au Secrétariat de préparer un document, pour examen à la 92^e réunion, qui fournirait une description du sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place, identifiant, dans la mesure du possible, les types d'équipements et de frigorigènes qui caractérisent ce sous-secteur et les défis de la transition vers des solutions de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète (PRP) (décision 91/39(b)).

2. À la 92^e réunion, en examinant le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/49 préparé par le Secrétariat, le Comité exécutif a reconnu que le sous-secteur pourrait jouer un rôle crucial pour soutenir la transition vers des technologies à faible PRP, mais il a indiqué que des données supplémentaires étaient requises et d'autres discussions nécessaires, entre autres sur la nécessité d'accroître la capacité technique des assembleurs locaux et la pérennité des conversions dans le sous-secteur, la nécessité d'examiner les questions de chaîne d'approvisionnement, la possibilité de financer le sous-secteur séparément du secteur de l'entretien et le risque associé de double comptage; et sur le rôle des utilisateurs finaux et des normes pour garantir l'adoption de technologies à faible PRP. À l'issue des discussions, le Comité exécutif a décidé, entre autres (décision 92/39) :

- (a) D'inviter les pays visés à l'article 5, par l'entremise des agences bilatérales et d'exécution, à fournir au Secrétariat, sur une base volontaire, d'ici le 20 septembre 2023, des informations sur le sous-secteur de l'installation et l'assemblage local;

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/1

- (b) De charger le Secrétariat de préparer un document pour examen par le Comité exécutif à la 93^e réunion, qui tiendrait compte des informations fournies par les pays visés à l'article 5, contenant des informations sur les types d'activités que les pays visés à l'article 5 pourraient entreprendre, sur la nature de l'assistance requise et sur les questions de chaîne d'approvisionnement à régler afin de réduire la consommation du sous-secteur de l'installation et de l'assemblage local dans leurs KIP; et
- (c) D'examiner des projets dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage local dans le contexte des KIP, au cas par cas.

3. À la 93^e réunion, le Comité exécutif a discuté de l'enjeu du secteur de l'assemblage à la lumière du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/99, préparé par le Secrétariat en réponse à la décision 92/39(b). Un membre a souligné l'importance de rejoindre les utilisateurs finaux à travers des projets de démonstration; la nécessité de règlements et d'incitatifs propices pour résoudre les défis auxquels se heurtent les utilisateurs finaux; et l'occasion de cibler des sous-secteurs hautement prioritaires où des gains pourraient plus facilement être réalisés, comme la réfrigération des supermarchés. Des projets dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage local dans le contexte des KIP seraient examinés au cas par cas, conformément à la décision 92/39(d), et devraient viser l'adoption d'une approche stratégique, en tenant compte des activités suggérées dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/99. D'autres membres ont souligné l'importance de recueillir davantage d'informations avant d'accepter de fournir un financement supplémentaire et ont déclaré qu'une approche utile consisterait à tenir compte des enseignements tirés et de l'expertise acquise, provenant aussi de pays non visés à l'article 5. Par conséquent, le Comité exécutif a décidé, entre autres (décision 93/94) :

- (a) D'inviter les pays visés à l'article 5, par l'entremise des agences bilatérales et d'exécution ou de leurs KIP, à continuer de fournir volontairement au Secrétariat des informations sur leur sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place;
- (b) De charger le Secrétariat de fournir une mise à jour du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/99, en tenant compte des informations supplémentaires fournies sur le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place par les pays visés à l'article 5, pour examen à la 95^e réunion; et
- (c) D'encourager les agences bilatérales et d'exécution et les pays visés à l'article 5, lors de l'élaboration de projets dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place dans le cadre de la phase I de leurs KIP, à veiller à ce que ces projets adoptent une approche stratégique pour faciliter la réduction progressive durable des HFC dans les applications ciblées par le projet, en tenant compte des suggestions et des activités proposées dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/99.

4. En réponse à la décision 93/94, le Secrétariat a préparé le présent document à partir des informations supplémentaires sur le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place, fournies par les pays visés à l'article 5 dans leurs KIP.

Compte rendu des informations sur le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage locaux

5. En date du 25 novembre 2024, les pays n'avaient fourni aucune information sur le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage locaux par l'entremise des agences d'exécution, selon la décision 93/93(c). Toutefois, plusieurs KIP contenaient des informations sur le sous-secteur.

6. Jusqu'à présent, un total de 40 KIP ont été approuvés entre la 91^e et la 94^e réunion; et des KIP pour 26 pays (14 nationaux et un régional pour les 12 Pays insulaires du Pacifique) ont été soumis à la 95^e réunion pour examen par le Comité exécutif. À partir des informations sur le sous-secteur de l'installation et de

l'assemblage locaux contenues dans ces KIP, le Secrétariat a effectué une analyse dont les résultats sont résumés ci-dessous.

7. Tandis que l'on s'attendait à ce que davantage d'informations sur le sous-secteur deviennent disponibles lorsque les pays visés à l'article 5 recueilleraient des données sur la consommation de HFC durant la préparation de leurs KIP², les informations recueillies jusqu'à présent sont limitées.

8. La plupart des KIP soumis n'ont pas séparé la consommation de HFC associée à l'installation et à l'assemblage des systèmes de RAC sur place (première charge), de celle du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération, reconnaissant qu'il était difficile d'obtenir les données. Toutefois, 18 pays (27 pour cent des pays qui ont soumis des KIP) ont fourni des estimations préliminaires de la consommation de HFC dans le sous-secteur, du nombre de systèmes installés et des types d'applications. Plusieurs pays ont indiqué aussi qu'ils entreprendraient du travail supplémentaire durant la phase I de leur KIP pour parvenir à une meilleure compréhension du sous-secteur.

9. Un pays (Costa Rica) a identifié la consommation dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place, sans la distinguer de l'utilisation par le secteur de l'entretien de RAC dans les données du programme de pays (PP) puisqu'il n'y a pas de colonne spécifique pour ce sous-secteur dans le format de rapport pour le PP. À la suggestion du Secrétariat, le gouvernement a révisé les données du PP pour inscrire, dans la colonne "Autres", l'utilisation de HFC dans ce sous-secteur et mentionner le sous-secteur dans la colonne des Remarques.

10. La consommation de HFC dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place varie beaucoup, de 4,1 à 143,94 tonnes métriques. Cette consommation, en termes de pourcentage de la consommation totale de HFC dans le secteur de l'entretien des RAC, fluctue aussi grandement, de 1 à 21 pour cent. Le Secrétariat a constaté que la consommation dans ce sous-secteur varie considérablement selon le développement économique du pays, car de grands projets de développement dans le secteur de la construction ou de la chaîne du froid peuvent créer une forte demande de HFC pour le chargement de l'équipement de RAC nouvellement installé au cours d'une même année, ce qui n'est pas représentatif des tendances à long terme, notamment dans les pays à faible volume de consommation (PFV).

11. D'après les informations préliminaires provenant de 18 KIP, le sous-secteur consomme surtout du HFC-134a, du R-404A et du R-507A pour le chargement de l'équipement de réfrigération commerciale et industrielle à température moyenne et faible, comme des condenseurs et des systèmes centralisés; et dans une moindre mesure, du R-410A, du R407C et du HFC-32 pour le chargement de gros systèmes de climatisation stationnaires (climatiseurs blocs, systèmes à débit de réfrigérant variable (DRV), systèmes avec conduits et unités de toiture autonomes) et de refroidisseurs. Certains de ces systèmes utilisent aussi du HCFC-22. Ces systèmes sont installés dans des supermarchés, des magasins de détail, des hôtels et des chambres froides pour l'entreposage et la transformation d'aliments, de boissons, de produits médicaux et agricoles. L'équipement autonome préchargé est exclu du sous-secteur.

12. Tandis qu'une bonne part des 18 KIP pouvaient estimer la consommation de HFC et les principales applications, il était difficile de fournir le nombre exact de systèmes de RAC assemblés et installés. Trois pays (Albanie, Monténégro et Macédoine du Nord) ont fourni des informations détaillées sur le nombre de systèmes de RAC assemblés et installés dans le pays, les substances utilisées et les entreprises actives dans le sous-secteur. Toutefois, la phase I de leurs KIP n'incluait aucune activité spécifique pour le sous-secteur. Les KIP incluaient plutôt du soutien pour des études sectorielles sur la consommation et les utilisations des

² La décision 91/39(a) encourageait les pays visés à l'article 5 et les agences d'exécution, dans le contexte des enquêtes sur les HFC menées durant la préparation des plans de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali, à recueillir de l'information et à fournir des estimations de la consommation de HFC dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place, dans la mesure du possible et sur une base volontaire.

HFC pour des secteurs autres que l'entretien de RAC, incluant le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place pour mieux le comprendre et explorer les options pour éliminer les HFC.

13. Pour plusieurs pays, il était difficile de faire une distinction claire entre le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place et le secteur de l'entretien de RAC. En outre, pour différentes applications, il peut y avoir différents modes d'assemblage de l'équipement. Par exemple, en Turquie, l'installation et l'assemblage de l'équipement dans le sous-secteur de la réfrigération commerciale et du commerce de détail sont effectuées habituellement par des entreprises d'entretien général, tandis que les systèmes de réfrigération industrielle de grande capacité sont installés par des services dédiés ou des représentants d'entretien des fabricants d'équipement. Les systèmes de climatisation commerciale et les refroidisseurs sont assemblés par les services d'installation des fabricants ou des représentants d'entretien.

14. Bien que la plupart des KIP reconnaissaient l'existence d'entreprises locales d'assemblage, d'installation et de chargement de l'équipement dans les locaux des utilisateurs finaux, 10 KIP seulement ont fourni une estimation du nombre d'entreprises dans ce sous-secteur : État plurinational de Bolivie (3), Burkina Faso (26), Colombie (7), Costa Rica (14), Équateur (au moins une), Kirghizistan (9), Mexique (18 ont été identifiées dans la phase I mais il était mentionné que le nombre d'entreprises travaillant dans ce sous-secteur était plus élevé), Monténégro (5), Macédoine du Nord (15), et Vietnam (plus de 500). Certains pays ont précisé que l'estimation du nombre d'entreprises était préliminaire et ils s'attendaient à identifier des entreprises supplémentaires durant la phase I. En outre, trois KIP (État plurinational de Bolivie, Gambie, République populaire démocratique lao) ont indiqué que les entreprises qui installaient de grands systèmes réfrigérés, avaient recours surtout à des techniciens contractuels étrangers, par l'intermédiaire de leur représentation locale dans le pays; et l'équipement de réfrigération plus spécialisé était installé directement par les fabricants ou les importateurs de l'équipement.

15. Le KIP du Honduras contient une évaluation de l'inventaire des condenseurs et des systèmes centralisés installés ainsi que de la pénétration des technologies à faible PRP sur le marché dans ces sous-secteurs afin d'établir une consommation énergétique de référence et de diffuser de l'information sur les technologies à faible PRP et les occasions d'améliorer l'efficacité énergétique pour les grands utilisateurs finaux. Le Secrétariat a pris note que l'enregistrement des grands utilisateurs et de leurs équipements améliorera la collecte de données et fournira des informations plus précises sur les HFC consommés et l'équipement utilisé dans le sous-secteur. Ce processus contribuera aussi à identifier les utilisateurs finaux et les installateurs, permettant ainsi de concevoir d'autres interventions pour la réduction progressive des HFC par ce sous-secteur.

Compte rendu des informations sur les projets dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage locaux, approuvés jusqu'à présent ou soumis pour examen à la présente réunion

16. Les KIP suivants soumis à la 93^e réunion ont identifié des entreprises spécifiques, actives dans le sous-secteur et proposé des activités concrètes pour aider le sous-secteur :

- (a) Le KIP du Mexique a identifié des entreprises actives dans le sous-secteur, incluant leurs principales activités, et fourni une distinction claire entre les systèmes RAC identifiés préchargés par les fabricants d'équipement original (réfrigérateurs domestiques, unités commerciales autonomes, unités de climatisation blocs et unités autonomes de toiture) et les systèmes chargés sur place (condenseurs et évaporateurs pour la réfrigération, systèmes centralisés et systèmes de climatisation DRV). Le KIP³ pour le Mexique incluait une composante pour huit entreprises dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage locaux, comprenant de l'assistance technique pour la conception et l'optimisation des systèmes de RAC en utilisant des solutions de remplacement à faible PRP, et la fourniture d'une trousse de manipulation des frigorigènes à chacune des huit entreprises, combinée à

³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/70

des démonstrations d'installation, chez des utilisateurs finaux, de huit systèmes centralisés, de refroidisseurs, de systèmes DRV et de chambres froides utilisant plusieurs technologies (par ex. dioxyde de carbone (CO₂), ammoniac (NH₃), R-290, système en cascade à base de NH₃/ CO₂, système en cascade à base de R-290/ CO₂, HFO et HFC-32). Toutes ces activités étaient intégrées dans les activités pour le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération, avec le même seuil du ratio coût-efficacité appliqué au secteur (5,10 \$US/kg);

- (b) Le KIP pour le Vietnam⁴ a identifié plus de 500 entrepreneurs employant de cinq à dix techniciens à travers le pays pour l'installation, l'entretien et la réparation des systèmes de réfrigération industrielle et commerciale de grande dimension, incluant des chambres froides et de l'équipement pour la transformation alimentaire. Le KIP approuvé comprenait de l'assistance pour s'attaquer à la consommation dans le sous-secteur, notamment la conversion au NH₃ d'un fabricant de composantes, et du soutien pour 11 entrepreneurs afin de permettre la conception et l'installation adéquates de systèmes de réfrigération industrielle à base d'ammoniac par le biais d'une mesure incitative chez l'utilisateur final pour inciter les entrepreneurs à promouvoir l'installation de systèmes de réfrigération à base d'ammoniac dans les installations des propriétaires inclus dans le projet (25 000 \$US par entreprise). Cette composante du projet prévoit éliminer 35,06 tm de HFC (28,67 tm de R-404A et 6,39 tm de R-507A) plus 53,92 tm additionnelles de HFC, avec un ratio coût-efficacité de 6,91 \$US/kg.

17. Les KIP de la Colombie et du Costa Rica soumis à la 95^e réunion ont identifié des entreprises spécifiques actives dans le sous-secteur et proposé des activités concrètes pour aider le sous-secteur, tel qu'expliqué ci-dessous.

Colombie

18. Le KIP pour la Colombie⁵ incluait un projet pour sept entreprises d'assemblage, les plus importantes dans la chaîne d'approvisionnement en condenseurs et systèmes de réfrigération centralisée et décentralisée pour les supermarchés. Les principaux frigorigènes utilisés par ces entreprises sont le R-404A et le R-507A.

19. Ce sous-projet vise à améliorer la pratique de ces entreprises, en leur fournissant des outils et une assistance technique. Le projet proposé éliminerait une quantité de HFC estimée à 78 tm et cette consommation serait remplacée par du R-290 pour les systèmes de réfrigération de moins de 50kW et du CO₂ pour les systèmes de plus de 50kW.

20. À la suite d'une discussion détaillée entre le Secrétariat et le PNUD, il a été convenu qu'il serait important de fournir de l'assistance à ces entreprises pour leur permettre de développer et d'installer des systèmes de réfrigération prototypes dans un nombre limité de supermarchés, de surveiller la performance et l'efficacité énergétique, et de diffuser les résultats pour souligner les avantages des systèmes à base de R-290 et de CO₂. Ainsi donc, le sous-projet accepté incluait la fourniture d'équipement/d'outils à sept entreprises pour la manipulation de frigorigène inflammable, de l'assistance technique (AT) notamment pour le développement et l'installation de dix systèmes de réfrigération prototypes (sept chambres froides à base de R-290 et trois systèmes de rafraîchissement urbain à base de CO₂), de la formation et de la sensibilisation.

⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/93

⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/48

Costa Rica

21. Le KIP pour le Costa Rica⁶ incluait un projet pour éliminer la consommation de 16 tm de R-404A et de R-507A par 14 entreprises d'installation et d'assemblage locaux. Ces entreprises sont associées à un fabricant d'équipement de réfrigération commerciale (Omega qui reçoit aussi de l'aide pour éliminer la fabrication d'équipements plus petits). Les entreprises effectuent l'assemblage, l'installation et la première charge (sur place) des systèmes de réfrigération commerciale fonctionnant à température moyenne et basse.

22. Le projet incluait, au niveau des entreprises, la fourniture d'outils adéquats pour utilisation avec un frigorigène inflammable⁷ et de l'assistance technique pour la conception, l'ingénierie, l'assemblage et l'installation des trois types d'équipement⁸, selon les normes internationales et régionales applicables. Le projet incluait aussi, sur le site d'un utilisateur final, la démonstration de l'assemblage, de l'installation et du fonctionnement des trois équipements de réfrigération prototypes à base de R-290 et des mesures de la performance et de la consommation énergétique. Au niveau sectoriel, le projet incluait du soutien pour la révision des normes applicables à l'installation et au fonctionnement de l'équipement conçu et de la formation dans le sous-secteur pour l'application de cette technologie.

23. Le Secrétariat a pris note que la conception du projet a tenu compte des suggestions et activités proposées dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/99 et inclus de l'assistance à différents niveaux dans le secteur afin de faciliter la réduction progressive des HFC dans les applications ciblées. Concernant la pérennité, puisqu'il y avait plus d'entreprises dans le sous-secteur dans le pays, l'agence d'exécution a indiqué que des efforts supplémentaires demeuraient nécessaires afin de développer la capacité locale des installateurs et des techniciens pour l'utilisation des technologies inflammables avant d'interdire ou de réglementer la fabrication de chambres froides à base de HFC. On s'attend à ce que la phase I du KIP contribue à identifier les aspects clés de cette transition et à établir ensuite des politiques pour restreindre et interdire l'utilisation de HFC dans cette activité.

Observations du Secrétariat

24. À partir de l'analyse des informations disponibles dans 18 KIP et des activités soumises jusqu'à présent, les observations suivantes ont été faites :

- (a) De nombreux pays se heurtent encore à des défis pour définir clairement ce sous-secteur et recueillir des données pertinentes sur la consommation de HFC, les applications couvertes et les types d'entreprises impliquées. Le Secrétariat souligne l'importance pour les agences bilatérales et d'exécution de continuer à fournir une assistance technique afin d'aider les pays à mieux comprendre le sous-secteur et à instaurer des systèmes de collecte efficace des données;
- (b) Une fois la consommation du sous-secteur de l'installation et de l'assemblage locaux identifiée, il est essentiel de la déclarer de manière cohérente, notamment pour les pays qui envisagent une activité spécifique pour ce sous-secteur. Actuellement, dans le rapport sur les données du programme de pays (PP), les pays déclarent l'utilisation selon trois catégories : entretien, fabrication ou autres. Étant donné que le rapport du PP ne contient pas une colonne dédiée pour le sous-secteur et qu'il serait prématuré d'envisager une modification du format du rapport, le Secrétariat encourage les pays à déclarer cette

⁶ UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/50

⁷ Tel que convenu : unité de récupération A3, cylindres, collecteurs, détecteurs de fuites, anneau de serrage, et équipement pour mesurer la performance

⁸ Des unités autonomes à base de R-290, de 2,50 ou 3,75 mètres de long, avec une capacité de réfrigération entre 2 et 5 HP; une unité distante (refroidisseur à base de R-290); et un système de réfrigération à base de R-290 pour des chambres froides avec une capacité inférieure à 5HP.

consommation dans la colonne "Autres" et à préciser le sous-secteur dans la colonne des Remarques, pour assurer la clarté et éviter un éventuel double comptage;

- (c) De nombreux pays manquent d'informations sur les types d'équipement assemblés dans le pays et chargés sur place, les types d'entreprise qui offrent ce service, et les HFO consommés dans le sous-secteur. En guise de suggestion pour commencer à combler ces lacunes, les pays pourraient envisager une adaptation des systèmes existants pour l'enregistrement des techniciens en vue d'inclure aussi les entreprises de ce sous-secteur et de recueillir régulièrement des données pertinentes;
- (d) Tel que constaté dans l'analyse précédente⁹ et dans les projets soumis jusqu'à présent, étant donné la grande variété des applications de RAC dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage locaux, il serait impossible pour les pays visés à l'article 5 de traiter la totalité du sous-secteur en même temps. Les pays pourraient envisager de cibler l'assistance pour des applications et des technologies de RAC spécifiques à différentes phases de la réduction progressive des HFC, en priorisant celles où la transition vers une technologie à faible PRP est plus facile. Des efforts supplémentaires sont requis pour trouver des manières d'aborder la nécessité de garantir la pérennité de la réduction progressive des HFC dans le sous-secteur; et
- (e) Idéalement, il faudrait élaborer une politique complète portant sur la réduction progressive des HFC dans le sous-secteur, accompagnée de mesures pour garantir la pérennité. Toutefois, le manque de données concrètes, de méthodes fiables pour mesurer l'impact, et de mécanismes de suivi de la pérennité pose encore des défis importants. C'est pourquoi, il est recommandé de poursuivre l'examen des projets au cas par cas afin de compiler des données supplémentaires et d'acquérir une meilleure compréhension du sous-secteur et de sa contribution potentielle à la réduction progressive des HFC.

Recommandation

25. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) Prendre note du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/89, contenant un compte rendu du sous-secteur de l'installation et de l'assemblage locaux;
- (b) Continuer à examiner les projets dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage locaux dans le contexte des plans de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali sur les HFC (KIP) au cas par cas, conformément aux décisions 92/39(d) et 93/94 (e); et
- (c) Charger le Secrétariat de continuer à recueillir les informations sur le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage locaux, fournies par les pays visés à l'article 5 dans leurs KIP soumis pour examen par le Comité exécutif, et de remettre, à la 98^e réunion, une mise à jour du document mentionné à l'alinéa (a) ci-dessus.

⁹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/99