



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

Distr.
GÉNÉRALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/58

2 juin 2026

FRANÇAIS
ORIGINAL: ANGLAIS

COMITÉ EXÉCUTIF
DU FONDS MULTILATÉRAL AUX FINS
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL
Quatre-vingt-dix-huitième réunion
Montréal, 22-26 juin 2026
Point 11 de l'ordre du jour provisoire¹

**MISE À JOUR CONCERNANT LE SOUS-SECTEUR DE L'INSTALLATION ET DE
L'ASSEMBLAGE SUR PLACE (DÉCISION 95/89 c))**

Introduction

1. À sa 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 devaient être recueillies, car il semblait qu'une consommation importante de HFC dans ce secteur n'était pas identifiée séparément de la consommation pour l'entretien. Par conséquent, le Comité a demandé au secrétariat de préparer un document qui fournirait une description du sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place, identifiant les types d'équipements et de frigorigènes utilisés 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 sa 92^e réunion, en examinant le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/49, 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 capacité technique des assembleurs sur place, la pérennité des conversions, les questions de chaîne d'approvisionnement, la possibilité de financer le sous-secteur séparément du secteur de l'entretien et le risque de double comptage ; et sur le rôle des utilisateurs finaux et des normes. En conséquence, le Comité exécutif a pris une série de décisions à ce sujet (décision 92/39).
3. À sa 93^e réunion, le Comité exécutif a délibéré de cette question à la lumière du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/99. Des membres ont souligné l'importance de s'adresser aux utilisateurs finaux à travers des projets de démonstration, la nécessité de règlements et d'incitatifs, et l'intérêt du ciblage des applications hautement prioritaires, comme la réfrigération des supermarchés. D'autres membres ont mis l'accent sur l'importance de la collecte d'une plus grande quantité d'informations avant d'accepter de fournir un financement supplémentaire et ont suggéré de s'appuyer sur

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/1

les enseignements tirés des pays non visés par l'article 5. Le Comité exécutif a pris d'autres décisions à ce sujet (décision 93/94).

4. À sa 95^e réunion, le Comité exécutif a examiné le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/89, qui abordait la situation des KIP approuvés jusqu'à la 94^e réunion et de ceux présentés à la 95^e réunion. Le document indiquait que, bien que de nombreux pays rencontraient encore des difficultés à définir clairement le sous-secteur et à collecter des données fiables, plusieurs KIP avaient commencé à inclure des activités concrètes en relevant. Le secrétariat a recommandé de continuer à examiner les projets au cas par cas afin de compiler plus de données et de comprendre le sous-secteur. Le Comité exécutif a pris d'autres décisions à ce sujet (décision 95/89), y compris la demande au secrétariat de fournir un compte rendu à la 98^e réunion.

5. En réponse à la décision 95/89 c), le secrétariat a préparé le présent document à partir des informations supplémentaires fournies par les pays visés à l'article 5 dans leurs KIP présentées aux 96^e et 97^e réunions.

Informations mises à jour sur les projets dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place approuvées aux 96^e et 97^e réunions

Conclusions générales

6. Au total, 83 KIP ont été approuvés de la 92^e à la 97^e réunion. Les informations contenues dans les 63 KIP présentés de la 92^e à la 95^e réunion ont été analysées dans des documents précédents². La présente analyse s'appuie sur les informations contenues dans les 20 KIP présentés aux 96^e et 97^e réunions, ainsi que sur les informations relatives à la mise en œuvre des activités sur le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place dans les KIP approuvés.

7. Tandis que l'on s'attendait à ce que davantage d'informations sur le sous-secteur deviennent disponibles à mesure que les pays visés à l'article 5 présenteraient leurs KIP³, les informations recueillies jusqu'à présent sont limitées. La plupart des 20 KIP n'ont pas séparé la consommation de HFC associée à l'installation et à l'assemblage sur place des systèmes de réfrigération et de climatisation (première charge) de celle des secteurs de l'entretien ou de la fabrication de l'équipement de réfrigération, reconnaissant qu'il était difficile d'obtenir les données. Bien que certains pays aient fourni une confirmation de la consommation et des descriptions qualitatives du sous-secteur, seuls trois pays (15 pour cent des pays qui ont présenté des KIP) ont fourni des estimations préliminaires de la consommation de HFC dans le sous-secteur, des systèmes installés et des types d'applications. Plusieurs pays ont indiqué aussi qu'ils entreprendraient des études et des évaluations détaillées durant la phase I de leur KIP pour parvenir à une meilleure compréhension du sous-secteur.

8. Sur la base des trois KIP qui comprenaient des données quantitatives, la consommation de HFC dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place est très variable, de 62,15 tonnes métriques (tm) (243 727 tonnes équivalent CO₂ (eq. CO₂)) à 313,57 tm (1 028 604 tonnes eq. CO₂). En pourcentage de la consommation totale de HFC dans le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération et climatisation, cette consommation fluctue considérablement, de 1,56 pour cent à 16 pour cent en tm, ou de 13 pour cent à 25 pour cent en tonnes eq. CO₂, selon les substances utilisées. Comme indiqué à la 95^e réunion, la consommation dans ce sous-secteur peut grandement varier en fonction du développement économique du pays. Le secrétariat mentionne également que l'expression de la consommation du secteur de l'assemblage en pourcentage de la consommation du secteur de l'entretien

² UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/99 ; UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/89.

³ 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 KIP, à recueillir des informations sur la consommation de HFC dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place, et à fournir des estimations de cette consommation, dans la mesure du possible et sur une base volontaire.

semble offrir une valeur limitée dans le cadre de l'évaluation de l'ampleur réelle de la consommation dans le sous-secteur, étant donné la variation importante en fonction des types de substances utilisées, par exemple le pourcentage en tonnes éq. CO₂ augmente avec l'utilisation de frigorigènes dont le PRP est plus grand.

Pays ayant fourni des informations détaillées

9. Les KIP suivants ont fourni des informations détaillées sur le sous-secteur et proposé des activités concrètes pour l'aider :

- a) Fidji : à Fidji, les HFC sont consommées dans l'assemblage et l'installation sur place de divers systèmes de réfrigération et climatisation à usages commercial et industriel. Les HFC utilisés sont le HFC-134a, le HFC-23, le HFC-32, le R-404A, le R-407C, le R-410A, le R-427A, le R-449A et le R-507A. Toutefois, il a été difficile de déterminer précisément les niveaux de consommation de HFC dans ces installations lors de l'enquête du KIP. Des ouvrages de sensibilisation aux technologies de remplacement à faible PRP en réfrigération et climatisation, visant les grands utilisateurs, les concepteurs et installateurs d'équipements, et les techniciens de maintenance, ont été intégrés au KIP ;
- b) Géorgie : le KIP de la Géorgie a identifié que la consommation de HFC dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place concerne principalement la réfrigération à usage commercial (unités à condensation et petits et grands systèmes centraux). Bien qu'une quantité exacte n'ait pas pu être établie pendant l'enquête, on pense que du R-404A et de petites quantités de HFC-134a et de R-507A sont consommés dans ce sous-secteur. Une étude détaillée est prévue pendant la phase I du KIP ;
- c) Maroc : le KIP du Maroc, présenté à la 96^e réunion, a identifié deux entreprises produisant des unités de toiture, des appareils de refroidissement, des unités de froid industriel et des centrales de traitement d'air, chargés en usine avant la distribution et utilisant du HFC-134a, du R-404A, du R-410A et du R-507A. Au sein de la composante du secteur de l'entretien, des activités d'assistance technique étaient prévues afin de soutenir l'introduction de solutions de remplacement à faible PRP, dont six ateliers de formation, pour 120 installateurs de grands systèmes de réfrigération et climatisation, aux solutions de remplacement des HFC à faible PRP, à la conception, l'installation, l'utilisation et la maintenance des grands systèmes de réfrigération et climatisation avec des solutions de remplacement à faible PRP, aux considérations de sécurité et à la prévention des fuites ;
- d) Serbie : le KIP de la Serbie a fourni des informations quantitatives sur le nombre et le type des systèmes de réfrigération et climatisation assemblés et installés dans le pays, sur les quantités de substances utilisées et sur le stock total de HFC dans le sous-secteur. Cependant, la phase I du KIP comprenait uniquement, au titre des activités d'entretien, une étude sectorielle sur la consommation et les utilisations des HFC dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place et des activités de sensibilisation aux technologies à faible PRP, avec des activités spécifiques à mettre en œuvre pendant la phase II ; et
- e) Afrique du Sud : le KIP de l'Afrique du Sud, présenté à la 97^e réunion, a identifié les HFC (principalement du R-507A, du R-404A et du R-407C, avec de petites quantités de R-410A et de HFC-134a) et les quantités utilisées dans le sous-secteur. Le KIP intégrait plusieurs activités pour soutenir la réduction des HFC, dont une enquête nationale pour collecter des données sur les entreprises, la formation aux bonnes pratiques d'entretien pour les entreprises d'installation et d'assemblage, l'approvisionnement en outils pour les entreprises d'installation, et la sensibilisation aux développements les plus récents et aux

technologies émergentes, en se concentrant sur les applications de climatisation à usages commercial et industriel. Les activités proposées étaient financées à 5,10 \$US/kg, puisqu'elles ressemblaient à celles qui se trouvent généralement dans le secteur de l'entretien, sans stratégie spécifique définie pour s'assurer que les applications ciblées cesseraient d'utiliser des HFC après l'assistance technique. Le Comité exécutif a encouragé le Gouvernement à initier, pendant la période de mise en œuvre de la phase I du KIP, l'élaboration d'une approche stratégique pour le maintien de l'élimination de la consommation de HFC dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place pour la réfrigération à usage commercial, dont un examen des incitations et des mesures politiques pour une possible inclusion à la phase II.

Pays avec des informations mais pas d'activités spécifiques

10. Les KIP suivants comprenaient des informations sur le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place ; cependant, ils ne proposaient aucune activité concrète pour s'occuper de la consommation dans ce sous-secteur :

- a) Angola : le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place en Angola est étendu et demande un ensemble de compétences spécialisées, avec des équipements allant de petites unités à usage domestique à de grandes installations industrielles. Aucune évaluation des données de consommation dans ce sous-secteur n'a été effectuée pour le moment. Aucune activité spécifique n'a été prévue pour ce sous-secteur à la phase I du KIP ;
- b) Égypte : le KIP de l'Égypte a identifié l'utilisation de HFC dans le sous-secteur pendant les années de référence ; toutefois, aucune analyse plus détaillée n'était disponible. Certaines entreprises d'assemblage et d'installation d'unités à condensation utilisant des HFC ont été identifiées. Étant donné que la priorité du KIP a été donnée à la conversion du secteur de la fabrication, aucune activité n'a été approuvée pour s'occuper de ces entreprises ;
- c) Mongolie : la consommation de HFC dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place en Mongolie est principalement associée à la réfrigération à usages commercial et industriel, qui compte des appareils de refroidissement, des unités de froid industriel, des chambres froides et des unités à condensation. Comme aucune quantification exacte n'a pu être effectuée pendant l'enquête, les interventions pour ce sous-secteur seront abordées au titre d'une phase ultérieure du KIP ; et
- d) Sri Lanka : le KIP du Sri Lanka indiquait que le pays avait connu une croissance de l'assemblage et de l'installation sur place dans diverses applications de réfrigération et climatisation en 2021 et 2022, en raison des restrictions d'importation des équipements de réfrigération et climatisation finis/chargés. Au moins 13 entreprises fabriquent et/ou assemblent des équipements de réfrigération utilisant des HFC à usages commercial et industriel, qui utilisent principalement du R-404A et du HFC-134a. Aucune estimation détaillée de la consommation de HFC dans ces applications n'est disponible. Aucune activité spécifique n'a été prévue pour ce sous-secteur à la phase I du KIP.

Informations collectées par les agences bilatérales et d'exécution

11. Pour préparer le présent document, le secrétariat a consulté les agences bilatérales et d'exécution pour obtenir des exemples et connaître les difficultés rencontrées lors de la collecte des données, de l'identification du sous-secteur, de l'élaboration des registres des installations et des besoins identifiés

d'assistance distincts de ceux du secteur de l'entretien. Les principales conclusions des réponses au questionnaire et des discussions à la réunion de coordination inter-agences sont résumées ci-après.

Difficultés rencontrées lors de la collecte des données

12. Les difficultés suivantes associées à la collecte des données ont été identifiées :

- a) ambiguïté dans la classification : le manque de clarté de l'étendue du sous-secteur rend difficile la classification correcte de la consommation, car certaines entreprises de fabrication et d'entretien assemblent et installent également des systèmes neufs, et toutes les installations de réfrigération et climatisation n'appartiennent pas à ce sous-secteur (par exemple, les climatiseurs biblocs) ;
- b) manque de données de référence : de nombreux pays ne disposent pas de données fiables sur les équipements assemblés ou chargés sur place, puisque les utilisateurs finaux ne tiennent pas de registres détaillés ;
- c) absence de registres de suivi : il n'y a pas de système de suivi du chargement de frigorigène pendant l'installation ou de l'assemblage d'équipements, à l'exception de quelques pays dans la région de l'Europe et de l'Asie centrale. Les montants affectés aux KIP des pays à faible volume de consommation ne permettent pas la mise en place de registres plus précis et de systèmes de collecte de données également acceptables pour les entreprises ; et
- d) fragmentation du secteur et croisement des tâches : le sous-secteur compte de nombreuses entreprises et sous-traitants de tailles et de types différents (concepteurs, installateurs, entrepreneurs, fournisseurs de composants qui conçoivent et installent, entreprises d'entretien qui conçoivent et assemblent également, fabricants qui conçoivent et installent également des équipements sur mesure) dispersés géographiquement et difficiles à regrouper dans une seule catégorie. De plus, certaines entreprises du sous-secteur entretiennent aussi des équipements installés, ce qui rend difficile la distinction de l'utilisation des frigorigènes pour la maintenance ou pour les nouvelles installations.

Approches pour la collecte des données et une meilleure identification du sous-secteur

13. Les agences bilatérales et d'exécution ont soutenu les pays visés à l'article 5 pour la collecte des données et une meilleure identification du sous-secteur à travers les approches suivantes :

- a) utilisation des programmes existants en collectant des données et en se rapprochant des installateurs et des assembleurs à travers des activités relevant des plans de gestion de l'élimination des HCFC, des KIP et des projets de renforcement des institutions ;
- b) collaboration avec les organismes nationaux de la statistique et les autorités du secteur pour la réalisation d'inventaires descendants ;
- c) réalisation d'enquêtes ascendantes pendant la phase de préparation des KIP ; et
- d) utilisation des bases de données des licences d'importation, pour récupérer les utilisations déclarées des HFC, et d'autres registres environnementaux.

Besoins d'assistance différents de ceux du secteur de l'entretien

14. Les agences bilatérales et d'exécution ont identifié les raisons suivantes pour lesquelles l'assistance fournie au sous-secteur est différente de celle fournie au secteur de l'entretien :

- a) la conception des équipements, les procédures de mise en service, le chargement initial, le choix des composants et l'exécution des pratiques d'assemblage et d'installation étanches sont différents des interventions de maintenance et de réparation dans le secteur de l'entretien ;
- b) les installateurs ont besoin d'une formation spécifique à la sécurité, d'outils spéciaux et de protocoles clairs pour la manipulation et le chargement des systèmes qui utilisent des frigorigènes inflammables, toxiques ou sous haute pression ; et
- c) pour les entreprises qui effectuent l'assemblage et le développement des prototypes de systèmes, une assistance est nécessaire dans les domaines tels que la conception des équipements, les adaptations d'usine, les améliorations du rendement énergétique et l'établissement de procédures de chargement partiel sans danger pendant les essais en usine.

Observations du secrétariat

15. À partir de l'analyse des informations disponibles dans 83 KIP approuvés et des informations reçues des agences bilatérales et d'exécution, les observations suivantes ont été faites :

- a) de nombreux pays se heurtent encore à des difficultés pour définir clairement ce sous-secteur et collecter des données pertinentes sur la consommation des HFC, les applications couvertes et les types d'entreprises impliquées. Plusieurs pays ont inclus des études, des enquêtes ou des activités de sensibilisation à la phase I de leur KIP pour permettre la collecte de données. 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 et des registres de collecte efficace des données et de suivi de la consommation ;
- b) une fois la consommation du sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place identifiée, il est important de la déclarer de manière cohérente dans le rapport du programme de pays, notamment pour les pays qui envisagent une activité spécifique pour ce sous-secteur. De 2022 à 2024, trois pays ont signalé une telle consommation sous « Autres » et ont spécifié le sous-secteur dans la colonne Remarques ;
- c) plusieurs pays ont commencé à établir des registres des équipements installés dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place. Le secrétariat considère que de tels registres des équipements sont des instruments utiles, puisqu'ils peuvent aider les pays à comprendre les types d'équipements installés, les types d'entreprises fournissant ce service et les frigorigènes utilisés, ce qui leur permet d'effectuer des interventions plus éclairées pour soutenir la réduction des HFC ;
- d) tel que constaté dans l'analyse précédente⁴ et dans les projets présentés jusqu'à présent, étant donné la grande variété des applications de réfrigération et climatisation dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place, il serait impossible pour les pays visés à l'article 5 de traiter la totalité du sous-secteur en même temps. Les pays peuvent donc envisager d'adopter une approche progressive et de mettre en œuvre une stratégie de réduction propre au secteur ou à l'application, en donnant la priorité aux applications où des technologies à faible PRP sont déjà disponibles, suivies de mesures politiques et réglementaires visant à assurer la pérennité de la réduction des HFC dans ces applications ;

⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/99, UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/89.

- e) plusieurs pays ont mis en œuvre des projets de démonstration de technologie dans les secteurs de la réfrigération et la climatisation à usages commercial et industriel en utilisant des technologies à faible PRP telles que le CO₂, le R-290 et le NH₃ dans des systèmes à un étage ou en cascade. Ces démonstrations ont constitué de précieuses opportunités de rapprochement avec les utilisateurs finaux qui possèdent des équipements similaires et qui recherchent des solutions de reconversion, ainsi qu'avec des installateurs et des assembleurs potentiels qui proposent des services connexes. À travers des activités de formation et de sensibilisation menées dans le cadre de chaque projet de démonstration, ces parties prenantes peuvent aider à intensifier la réplication des technologies démontrées ;
- f) bien que le manque de données concrètes, de méthodes fiables pour mesurer l'incidence et de mécanismes de suivi de la pérennité dans la plupart des pays pose encore d'importants problèmes en ce qui concerne la planification des interventions, une meilleure compréhension du sous-secteur peut être favorisée par l'élaboration de registres des équipements pour collecter des informations sur le type des équipements installés, sur les frigorigènes utilisés et sur les installateurs et assembleurs. En parallèle, les activités, telles que la démonstration des technologies, la formation des assembleurs et des installateurs, et le contrôle des fuites pour les grands équipements fourniraient des opportunités pour collecter des informations et accélérer la transition du secteur à des solutions de remplacement à faible PRP ; et
- g) comme indiqué dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/60 au sujet des approches stratégiques pour la mise en œuvre de l'Amendement de Kigali, le secrétariat a identifié comme domaine d'opportunité pour de telles approches l'accélération de l'adoption des technologies à haut rendement énergétique et à faible PRP dans la fabrication à travers des mesures complémentaires pour le renforcement des chaînes d'approvisionnement, l'amélioration des renseignements sur les marchés, l'assistance aux petites et moyennes entreprises, et l'extension de l'attention au sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place. Étant donné le large éventail d'équipements et d'applications dans la réfrigération à usages commercial et industriel et la climatisation à usage commercial, dont de nombreux nécessitent des solutions sur mesure, l'attention doit être étendue, au-delà des fabricants, au sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place de sorte que des systèmes à haut rendement énergétique utilisant des technologies à faible PRP puissent être conçus, fournis et installés. Le secrétariat considère que les informations supplémentaires collectées sur ce sous-secteur pourraient être intégrées à l'évaluation proposée dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/60 (paragraphe 92 b))⁵, si le Comité exécutif demandait une telle évaluation.

Recommandation

16. Le Comité exécutif pourrait envisager :

- a) de prendre note du compte rendu du sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place conformément à la décision 95/89 c) contenue dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/58 ;
- b) de continuer à examiner les projets dans le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place dans le contexte des plans de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali sur les

⁵ Point 13 de l'ordre du jour : Document concernant les approches stratégiques pour la mise en œuvre de l'Amendement de Kigali dans les pays visés à l'article 5, conformément aux éléments mentionnés dans la décision 96/57.

HFC (KIP) au cas par cas, conformément à la décision 95/89 b) ; et

- c) de demander au secrétariat de continuer à collecter les informations 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 et de fournir, à la 101^e réunion, un compte rendu du secteur, au titre de l'évaluation proposée dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/60, paragraphe 92 b)), si le Comité exécutif demande une telle évaluation.