



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

Distr.
GÉNÉRALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/60
26 mai 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 13 de l'ordre du jour provisoire¹

**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**

Résumé analytique

1. Le présent document a été élaboré conformément à la décision 96/57 et répond à la demande du Comité exécutif visant à obtenir un document concernant les approches stratégiques pour la mise en œuvre de l'Amendement de Kigali dans les pays visés à l'article 5. Il recense les principales lacunes et les principaux obstacles rencontrés dans la mise en œuvre et soumet cinq domaines d'action stratégiques à l'examen du Comité.

2. Bien que des progrès notables aient été réalisés au cours de la phase I des plans de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali relatif aux HFC (KIP), d'importantes lacunes subsistent dans quatre domaines interdépendants. Les systèmes de données sont déficients : la ventilation de la consommation de HFC au niveau sectoriel est limitée, les outils de suivi sont rares et les liens entre les données sur les réfrigérants et les secteurs économiques sont insuffisants, ce qui entrave l'élaboration de politiques fondées sur des données factuelles. Les infrastructures techniques et la transition technologique se heurtent à des difficultés inégales liées à l'accès aux réfrigérants et composants à faible potentiel de réchauffement de la planète (PRP), à la préparation insuffisante des chaînes d'approvisionnement, à des normes de sécurité inadéquates pour les réfrigérants modérément inflammables et inflammables, ainsi qu'à des systèmes de formation et de certification des techniciens incomplets. L'adoption par les utilisateurs finaux est entravée par des coûts initiaux élevés, un coût du capital élevé, une faible sensibilisation aux avantages des technologies à faible PRP et à haut rendement énergétique, ainsi que par la disponibilité limitée de produits financiers adaptés. La cohérence politique et institutionnelle est compromise en raison de normes minimales de performance énergétique (NMPE) incohérentes, d'une coordination interministérielle fragmentée et de capacités d'essai limitées.

3. Pour remédier à ces lacunes, le secrétariat a recensé cinq domaines d'action stratégiques. Premièrement, le renforcement des systèmes de données et de l'analyse des marchés permettrait de mener des interventions plus ciblées grâce à des méthodes normalisées, aux exigences en matière d'établissement

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/1

de rapports, à des outils de suivi numériques et fondés sur l'intelligence artificielle (IA), ainsi qu'à un renforcement des capacités nationales en matière d'analyse statistique. Deuxièmement, l'accélération de l'adoption de technologies à faible PRP et à haut rendement énergétique dans le secteur manufacturier nécessite des mesures complémentaires visant à renforcer les chaînes d'approvisionnement, à améliorer les informations sur le marché, à fournir un appui aux petites et moyennes entreprises (PME) et à accorder une attention particulière au sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place. Troisièmement, la transformation de l'appui au secteur de l'entretien des équipements de réfrigération et de climatisation (RC) nécessite de passer d'une approche axée sur les substances à une approche axée sur le marché et fondée sur les applications, structurée autour de la main-d'œuvre, des prestataires de services, des utilisateurs finaux et des parties prenantes institutionnelles, tout en intégrant des outils numériques, des diagnostics assistés par l'IA et des cadres de gestion du cycle de vie des réfrigérants (GCR) plus robustes. Quatrièmement, il est essentiel de renforcer la participation des utilisateurs finaux et de diversifier les modalités de financement au-delà du financement par dons, grâce à des fonds renouvelables, des lignes de crédit concessionnelles, des structures de financement mixte et des instruments basés sur la performance, afin de passer de projets pilotes isolés à une transformation plus large au niveau sectoriel. Cinquièmement, l'intégration de l'efficacité énergétique dans le cadre de la transition en matière de réfrigérants et l'alignement des KIP sur les plans d'action nationaux pour le refroidissement (PANR) et les politiques d'efficacité énergétique permettraient de maximiser les avantages connexes, à condition de renforcer la coordination interministérielle entre les unités nationales de l'ozone (UNO) et les autorités chargées de l'énergie.

4. Le document met en outre l'accent sur la coopération régionale en tant que facteur multiplicateur, soulignant les possibilités d'harmonisation des normes, de partage des infrastructures de régénération, lorsque cela est possible, de lutte contre le commerce illicite et de mise en place de plateformes régionales de suivi. Ses auteurs proposent également d'adopter, pour la phase II des KIP, une approche par programme de pays, intégrant les cinq domaines d'action au sein d'un cadre national cohérent, tout en conservant comme objectif principal et non négociable le respect des mesures prévues par le Protocole de Montréal.

5. Le Comité exécutif pourrait souhaiter prendre note du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/60 et demander au secrétariat de préparer deux évaluations : l'une, en vue de la 101^e réunion, portant sur les activités destinées à éclairer les futurs KIP, y compris les besoins du secteur de l'entretien des équipements de réfrigération et de climatisation en matière de transition vers des solutions de remplacement à faible PRP ; la possibilité d'intégrer des activités d'efficacité énergétique non liées à la fabrication dans les phases futures des KIP, sur la base des enseignements tirés des projets relevant des décisions 89/6 et 91/65 ; et les éléments nécessaires à la préparation des phases futures des KIP dans le cadre d'une approche par programme de pays ; et pour la 102^e réunion, sur les activités, les modalités financières et les dispositions institutionnelles visant à renforcer l'aide aux utilisateurs finaux lors des phases futures des KIP, y compris les critères de sélection des secteurs prioritaires.

Contexte

6. Lors de la 93^e réunion du Comité exécutif, deux membres ont fait remarquer que l'Amendement de Kigali avait introduit plusieurs nouveaux aspects dans la mise en œuvre du Protocole de Montréal, notamment en matière d'efficacité énergétique et d'élimination des réfrigérants en fin de vie ; qu'il fallait par conséquent réexaminer certains coûts liés aux activités ; que des décisions rapides s'imposaient afin de ne pas laisser passer d'importantes possibilités de transition vers des technologies durables ; que le refroidissement avait été reconnu comme un besoin de développement dans de nombreux pays ; que les pays devaient adopter une approche holistique des questions liées au refroidissement ; et que le Fonds multilatéral devait réorienter ses modalités de mise en œuvre et de programmation des projets afin de traiter efficacement ces questions et d'autres.

7. À cet égard, le Comité exécutif a notamment demandé au secrétariat d'organiser, avant la 94^e réunion, une session d'une demi-journée consacrée à un échange informel sur les approches stratégiques relatives à la mise en œuvre de l'Amendement de Kigali, y compris les questions liées aux politiques et réglementations, aux stratégies en matière de réfrigération et de réduction progressive, au rendement énergétique, aux approches sectorielles et à la GCR (décision 93/103).

8. En marge des 94^e, 95^e et 96^e réunions, des séances informelles d'une demi-journée ont été organisées sur les approches stratégiques de la mise en œuvre de l'Amendement de Kigali pour la réduction progressive et durable des HFC, ainsi que sur la contribution des activités du Fonds multilatéral au refroidissement durable. Ces séances ont réuni des membres du Comité exécutif, des membres cooptés, des représentants des agences bilatérales et d'exécution, la personne représentant l'Union européenne et ses 27 États membres, le secrétariat de l'Ozone et d'autres parties prenantes².

9. À sa 96^e réunion, le Comité exécutif a examiné les résultats des séances d'une demi-journée³ et a demandé au secrétariat, en consultation avec les agences bilatérales et d'exécution, d'élaborer un document, pour examen par le Comité exécutif à sa 98^e réunion, concernant les approches stratégiques pour les pays visés à l'article 5 concernant :

- a) Les infrastructures techniques, les capacités, les mesures stratégiques, la coopération régionale, ainsi que la collecte et la gestion des données relatives à la dynamique des marchés et aux tendances de consommation dans différentes applications et secteurs émergents, en lien avec la transition vers des réfrigérants et des mélanges à faible PRP, en tenant compte d'une approche globale visant à assurer une réduction progressive et durable des HFC, à améliorer le rendement énergétique et à promouvoir un refroidissement durable ; et
- b) La capacité des utilisateurs finaux à adopter des technologies de refroidissement durables et à favoriser l'innovation dans le secteur RC, en tenant compte des outils numériques et assistés par l'intelligence artificielle⁴.

10. Le secrétariat a donc élaboré le présent document, qui se compose des sections suivantes :

- I. Contexte pour une approche stratégique
- II. Bilan : Réalisations et limites de la phase I des plans de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali relatif aux HFC
- III. Évaluation des principales lacunes et obstacles
- IV. Observations du secrétariat :
 - IV.1 Possibilités stratégiques et cinq domaines d'action
 - IV.2 Coopération régionale comme effet multiplicateur
 - IV.3 Incidences sur la conception de la phase II des plans de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali relatif aux HFC

² Le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/63 expose comment les activités d'élimination progressive des HCFC et de réduction progressive des HFC avec l'appui du Fonds multilatéral pourraient contribuer à un refroidissement durable.

³ Les documents UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/63 et Add.1 contiennent un résumé des résultats des trois séances d'une demi-journée.

⁴ Décision 96/57

V. Recommandation

I. Contexte pour une approche stratégique

11. À mesure que les pays visés à l'article 5 commencent à mettre en œuvre leurs KIP pour réduire progressivement leur consommation de HFC, le contexte dans lequel ces plans s'inscrivent évolue rapidement. Plusieurs secteurs à forte intensité en RC sont en pleine expansion en raison, entre autres, d'un accès accru au refroidissement de confort (par exemple, la climatisation résidentielle et commerciale), du développement des chaînes du froid dans les secteurs alimentaire et de la santé, ainsi que de la multiplication des centres de données. Si elle n'est pas correctement gérée, cette croissance de la demande en refroidissement entraînera une augmentation de la consommation de HFC, une hausse de la consommation d'énergie et une augmentation des émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre⁵.

12. Dans de nombreux pays visés à l'article 5, la hausse de la demande en refroidissement accentue les pressions qui pèsent déjà sur les réseaux électriques. Les gouvernements donnent de plus en plus la priorité à la maîtrise de la croissance de la demande énergétique et à la gestion des pics de consommation, qu'ils considèrent comme tout aussi urgentes que la transition vers de nouveaux réfrigérants. La réduction progressive des HFC offre un point d'entrée pratique et opportun pour réaliser des économies d'énergie à grande échelle dans le secteur RC grâce à des transitions technologiques déjà planifiées, à un financement et à une assistance technique disponibles, ainsi qu'à une attention politique ciblée sur ces secteurs. Aligner la mise en œuvre de l'Amendement de Kigali sur les politiques d'efficacité énergétique et les PANR pourrait permettre aux pays de tirer de multiples avantages grâce à des interventions coordonnées.

13. Les enseignements tirés de l'élimination progressive des substances appauvrissant la couche d'ozone (SAO) menée précédemment dans le cadre du Protocole de Montréal sont instructifs. Les phases antérieures se sont largement concentrées sur le remplacement des réfrigérants, sans adopter d'approche cohérente pour aborder l'efficacité énergétique, la prévention des émissions grâce à une GCR appropriée, y compris l'élimination des réfrigérants inutilisables, et la contribution à la transformation à long terme du marché. Cette orientation, bien qu'efficace pour l'élimination progressive des SAO, a involontairement conduit de nombreux utilisateurs finaux à adopter des HFC à fort PRP, ralenti la transition vers des technologies durables à faible PRP, fait manquer des occasions d'établir et d'améliorer les NMPE et, dans certains pays, n'a pas permis d'atténuer les émissions évitables de réfrigérants non désirés en raison de la faiblesse des systèmes de GCR et de l'absence de modèles économiques viables pour la régénération et/ou l'élimination des réfrigérants non désirés.

14. L'Amendement de Kigali permet aux pays visés à l'article 5 de tirer parti de leur expérience passée et de s'orienter vers un secteur du refroidissement durable. Les KIP peuvent être conçus non seulement comme des projets de transition en matière de réfrigérants, mais aussi comme des stratégies globales axées sur la conformité, visant une réduction progressive et durable des HFC, un rendement énergétique amélioré et le développement durable du secteur du refroidissement. La capacité institutionnelle du Protocole de Montréal et les mécanismes de financement du Fonds multilatéral constituent un bon point de départ pour apporter un appui à ce programme plus large. Bien que les ressources du Fonds multilatéral soient limitées par rapport à la taille globale du marché du refroidissement⁶, leur impact peut être amplifié pour jouer un rôle catalyseur grâce à la mobilisation de financements complémentaires, en facilitant la réforme des

⁵ Selon le rapport « Global Cooling Watch » 2025 (Cool Coalition), le parc mondial d'équipements de refroidissement devrait plus que tripler entre 2022 et 2050.

⁶ Selon la note technique de l'Institut international du froid (IIF) de 2025 intitulée « Le rôle de la réfrigération dans l'économie mondiale », en 2024, environ 5,4 milliards d'équipements de réfrigération étaient en service dans le monde, dont 2,9 milliards d'unités de climatisation fixes et mobiles et 2,2 milliards de réfrigérateurs et de congélateurs domestiques. Les ventes mondiales annuelles d'équipements de réfrigération s'élèvent à plus de 300 milliards de \$US, hors coûts d'installation et de maintenance. Selon une analyse de la Société financière internationale et de la Cool Coalition dirigée par le PNUE, en 2023, les pays en développement représentaient 40 % du marché mondial des climatiseurs fixes et mobiles ainsi que des applications de réfrigération résidentielles et non résidentielles.

politiques et en soutenant la transformation du marché tout en conservant un financement direct pour les activités relatives au respect des exigences. La récente décision 95/87 c) relative à un mécanisme de fonds renouvelable pour les projets d'efficacité énergétique destinés aux utilisateurs finaux en est un exemple, car elle mobilise des financements supplémentaires grâce à la collaboration avec des institutions financières nationales afin d'atteindre un plus grand nombre de bénéficiaires.

15. Les décisions récentes du Comité exécutif et les discussions en cours concernant les projets pilotes d'efficacité énergétique, les fonds renouvelables destinés aux utilisateurs finaux, le cadre opérationnel relatif à l'efficacité énergétique dans le secteur manufacturier, l'installation et l'assemblage sur place, ainsi que les inventaires des réfrigérants inutilisables et l'élaboration de stratégies nationales pour leur gestion, ont ouvert la voie à une approche plus stratégique de la mise en œuvre de l'Amendement de Kigali. Ces activités sont actuellement élaborées, approuvées et mises en œuvre principalement au cas par cas ou dans le cadre de projets autonomes s'appuyant sur plusieurs sources de financement, ce qui pourrait limiter la possibilité d'extension lors des prochaines phases du KIP et ne pas offrir un appui adéquat aux pays cherchant à développer une vision nationale cohérente et à long terme pour une mise en œuvre complète et intégrée de l'Amendement de Kigali.

II. Bilan : Réalisations et limites de la phase I des plans de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali relatif aux HFC

16. Grâce à la préparation et à la mise en œuvre précoce de la phase I des KIP, les pays visés à l'article 5 ont pu se faire une première idée de l'inventaire des équipements utilisant des HFC dans les secteurs concernés, ainsi que des types de HFC utilisés, des technologies de remplacement potentielles et des délais nécessaires pour passer à des technologies à faible PRP ou à PRP réduit. La phase I des KIP a défini des mesures initiales visant à freiner la croissance de la consommation de HFC et à entamer la réduction de ces derniers par rapport aux niveaux de référence, ou parfois aux niveaux de consommation actuels.

17. Au cours de la phase I de leurs KIP, les pays visés à l'article 5 se sont montrés prudents quant à la proposition de cibles de réduction progressive allant au-delà des mesures de contrôle prévues par le Protocole de Montréal, et ce pour plusieurs raisons, notamment une incertitude importante concernant leur consommation de HFC et les besoins du marché, un problème exacerbé par les fluctuations causées par la pandémie de COVID-19 au cours des années de référence et par la forte augmentation des importations dans certains pays au cours d'années précises, la substitution en cours des HCFC par les HFC sur le marché, l'absence de classifications douanières appropriées pour les substances réglementées, ainsi que le délai très court entre la ratification de l'Amendement de Kigali et sa première mesure de contrôle. Contrairement à l'accélération de l'élimination des HCFC, où les pays avaient déjà contrôlé et déclaré leur consommation de HCFC pendant plus de 10 ans avant l'élaboration des PGEH, les pays du groupe 1 ont disposé d'un délai très limité entre le début des mesures de contrôle des HFC et l'établissement des rapports sur les programmes nationaux et les données au titre de l'article 7 incluant la consommation de HFC, ainsi que la conception des KIP. De plus, les HFC comprennent un plus grand nombre de substances et de mélanges, et les distorsions des années de référence ont créé une incertitude quant au niveau de HFC nécessaire pour répondre aux besoins du marché. Par conséquent, la préparation de la phase I des KIP s'est concentrée sur le recensement de ces lacunes dans les données, la mise en place de systèmes d'enregistrement et de collecte des données, y compris l'établissement et l'amélioration des systèmes d'octroi de licences et de quotas. Certains pays visés à l'article 5 n'ont pas planifié en détail la stratégie à long terme de leurs KIP, bien qu'une idée générale de cette stratégie ait été présentée dans leurs plans de la phase I.

18. Étant donné que le financement lié à la phase I des KIP était principalement subordonné à la réalisation de la première réduction de 10 % par rapport au niveau de référence des HFC, les pays visés à l'article 5 se sont concentrés sur des activités pouvant être mises en œuvre avec les fonds disponibles, tout en continuant à gérer les dernières étapes de l'élimination totale des HCFC. Dans l'ensemble, les pays n'ont

pas choisi d'atténuer leur consommation de HFC avant les cibles du Protocole de Montréal⁷, et le financement incitatif supplémentaire prévu pour les pays consommant de faibles volumes afin qu'ils réduisent de 10 % leur consommation de HFC⁸ plutôt que par rapport au niveau de référence des HFC a rarement été utilisé, ce qui laisse penser qu'il ne constituait pas une incitation efficace à une planification plus ambitieuse. Plusieurs phases finales des PGEH et la phase I des KIP qui auraient pu être soumises conjointement ne l'ont pas été, car il était difficile pour les UNO et les agences d'exécution et bilatérales de traiter les deux propositions simultanément.

19. Pour la période de mise en œuvre restante de la phase I des KIP et en vue de la préparation de la phase II pour les pays du groupe 1 et de la phase I des KIP pour les pays du groupe 2, une approche plus stratégique et intégrée peut être mise en place. Pour cela, il faudrait mieux comprendre les secteurs utilisant des HFC, notamment les technologies en usage et la consommation d'énergie, les parcs d'équipements, les solutions de remplacement disponibles et les gains énergétiques potentiels, les tendances du marché, ainsi que les applications ou secteurs en forte croissance ou particulièrement complexes. Une telle approche permettrait de mener des actions ciblées dans les secteurs économiques des utilisateurs finaux de systèmes de réfrigération et de climatisation à fort impact dans le domaine de la RC, tout en améliorant le rendement énergétique et en favorisant un refroidissement durable. L'élaboration d'une telle stratégie nécessiterait une approche différente de la conception des KIP, notamment des données de meilleure qualité provenant des principaux secteurs économiques utilisant des HFC, allant au-delà d'une évaluation basée sur les équipements, ainsi qu'une compréhension plus approfondie des conditions du marché local, des politiques économiques, des projections de croissance affectant les secteurs utilisant des HFC, et le choix de plans susceptibles de mener les pays vers une trajectoire de refroidissement durable, fluide et systématique, à un coût minimal pour l'industrie et les consommateurs.

III. Évaluation des principales lacunes et obstacles

20. Les lacunes et les obstacles relevés dans les approches stratégiques visant à mettre en œuvre l'Amendement de Kigali sont présentés dans les quatre catégories suivantes⁹:

A. Collecte de données et dynamique du marché

21. Parmi les limites liées aux données qui pèsent sur les approches stratégiques de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali figurent des lacunes dans les données de référence sur les HFC ainsi que dans la ventilation de l'utilisation des HFC par secteur et par application. Il manque des outils de suivi permettant de mettre régulièrement à jour les données, une fois les KIP élaborés. Les informations et les connaissances relatives au calcul des taux de fuite des réfrigérants pour différentes applications sont limitées, tout comme la collecte de données nationales sur les performances en matière de rendement énergétique des équipements de réfrigération et de climatisation. Dans de nombreux pays, les estimations des données de consommation sont basées sur les applications et ne sont pas correctement reliées aux secteurs économiques tels que le commerce de détail, le tourisme, la santé, l'agroalimentaire, le confort thermique urbain et d'autres utilisations spécifiques. La plupart des pays ne réalisent pas d'analyses de marché ni de projections de

⁷ La décision 92/44 prévoit que les propositions de projets visant à atténuer la consommation de HFC avant les cibles fixées par le Protocole de Montréal pouvaient être examinées au cas par cas pour les pays ayant pris des engagements fermes au niveau national en faveur de ces réductions.

⁸ La décision 92/37 b) ii) prévoit un financement supplémentaire de 20 % pour les pays dont la consommation moyenne de HFC dans le cadre de l'entretien des équipements au cours des années de référence ne dépasse pas 360 tm, et qui s'engagent à atténuer leur consommation de 10 % par rapport à la consommation moyenne de HFC enregistrée au cours des années de référence, plutôt que de 10 % par rapport au niveau de référence des HFC.

⁹ Cette évaluation s'appuie sur les trois séances informelles d'une demi-journée consacrées aux approches stratégiques de la mise en œuvre de l'Amendement de Kigali, sur des consultations avec des experts et des associations professionnelles, sur les contributions des agences d'exécution et des agences bilatérales, ainsi que sur les discussions menées lors des réunions de coordination interinstitutions du Fonds multilatéral qui se sont tenues en septembre 2025 et en mars 2026.

tendances pour élaborer des modèles de scénarios avancés pour les différents secteurs consommateurs, ce qui limite leur capacité à recenser les possibilités de réduction progressive des HFC et d'amélioration du rendement énergétique, et entrave la conception de cadres politiques fondés sur des données factuelles pour les différents secteurs. Jusqu'à présent, les politiques relevant de la phase I des KIP se sont largement concentrées sur des interdictions propres à certaines applications plutôt que sur des mesures stratégiques plus larges permettant une réduction progressive à long terme.

B. Infrastructure technique et transition technologique

22. Les difficultés et les limites liées à la transition technologique varient d'un pays à l'autre en fonction de leur taille, de leur niveau de développement industriel, de leur proximité avec d'autres marchés proposant des technologies récentes, de la disponibilité d'une expertise locale couvrant différents segments du secteur du refroidissement, ainsi que de la fabrication locale des équipements RC.

Secteur de la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation

23. Seuls 16 des 85 pays dont les KIP ont été approuvés ont prévu des mesures visant à atténuer la consommation de HFC dans les secteurs de la fabrication où des solutions de remplacement existent et où une transition est possible, principalement dans le domaine de la réfrigération domestique et commerciale autonome, et dans certains cas dans celui des climatiseurs résidentiels.

24. Dans les pays où l'on fabrique localement des équipements de réfrigération et de climatisation, l'un des principaux défis liés à la transition vers des solutions de remplacement à faible PRP réside dans l'accès aux réfrigérants et aux composants compatibles. Si l'offre est suffisante pour certaines applications (par exemple, la réfrigération domestique et la réfrigération commerciale autonome), les chaînes d'approvisionnement restent fragiles pour d'autres, la disponibilité des équipements, des réfrigérants et des pièces de rechange étant limitée et peu fiable dans de nombreux pays. Les PME rencontrent des difficultés importantes pour adopter des technologies récentes, notamment en raison de capacités techniques et financières limitées et de contraintes liées au marché, telles qu'un pouvoir de négociation réduit et des volumes de production plus faibles. Les pays visés à l'article 5 doivent mieux comprendre les tendances des marchés mondiaux et régionaux lorsqu'ils sélectionnent et adoptent des technologies. Un accès régulier à des informations actualisées sur le marché, par l'intermédiaire des agences d'exécution, des experts et des associations de réfrigération, est essentiel pour concevoir des stratégies de transition réalistes et applicables.

25. Dans le domaine de la réfrigération commerciale et industrielle de grande envergure, les principales difficultés sont la grande diversité des équipements et des applications, qui nécessitent des solutions multiples, ainsi que la nécessité de développer une expertise technique pour concevoir et fabriquer des systèmes utilisant des technologies à faible PRP, basées sur des réfrigérants inflammables, toxiques ou fonctionnant à des pressions plus élevées. Ce déficit de capacités touche également le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place, qui fournit une part importante de ces systèmes.

26. Les pays fabricants et importateurs (y compris la plupart des pays à faible consommation en volume) font face à la même difficulté : assurer une infrastructure de sécurité et une formation adéquates pour l'installation et l'entretien des équipements RC utilisant des réfrigérants A2L et A3¹⁰. Les normes et réglementations relatives au transport, au stockage, à l'installation, à l'entretien et à la mise hors service doivent être mises à jour, de même que les codes de sécurité et les réglementations en matière de construction. De nombreux pays visés à l'article 5 commencent à s'attaquer à ce problème au moyen d'une assistance technique dans le cadre de la phase I de leurs KIP. Les questions d'efficacité énergétique devraient également être intégrées dans les réglementations relatives à la fabrication et à l'importation des équipements,

¹⁰ Les réfrigérants de la classe A2L sont non toxiques, peu inflammables et ont un rendement énergétique plus élevé (par exemple, le R-454A), tandis que ceux de la classe A3 sont naturels, non toxiques, mais hautement inflammables (par exemple, le R-290).

parallèlement à des activités de sensibilisation visant à appuyer l'acceptation et l'adoption par les utilisateurs finaux de technologies à faible PRP et efficaces sur le plan énergétique.

Secteur de l'entretien des équipements de réfrigération et de climatisation

27. Au cours des 15 dernières années, les activités menées dans le cadre des PGEH ont établi les bases nécessaires à la formation des techniciens, à la certification en matière de bonnes pratiques d'entretien et à la maîtrise des technologies à faible PRP dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération et de climatisation. Forts de ces progrès, des efforts supplémentaires pourraient permettre d'étendre la couverture de la formation, qui reste inégale d'un pays à l'autre, et de renforcer les systèmes de certification, qui sont encore récents ou ne sont pas pleinement opérationnels ou appliqués. Les systèmes de récupération, de recyclage et, le cas échéant, de régénération ont été largement mis en place, mais certains pays, en particulier les plus petits, ne disposent pas des cadres réglementaires et des modèles économiques nécessaires pour pérenniser ces systèmes ; des appuis supplémentaires sont nécessaires pour soutenir leur viabilité à long terme.

28. Les domaines clés dans lesquels des efforts continus sont nécessaires pour faciliter l'adoption durable de solutions de remplacement à faible PRP comprennent la garantie que les techniciens informels soient également couverts par la formation, la sensibilisation des utilisateurs finaux, la mise à jour des normes et la conception de stratégies de GCR autonomes.

29. Les outils numériques et assistés par l'IA se développent rapidement, créant de nouvelles possibilités d'améliorer la prestation de services, renforcer la fiabilité des équipements et optimiser la gestion des installations et du personnel. Leur utilisation dans la plupart des pays visés à l'article 5 reste encore limitée et largement inexplorée. Seules quelques phases I des KIP ont commencé à exploiter ces possibilités. Une évaluation plus systématique des outils, des supports et des ressources numériques disponibles devrait faire partie de la préparation des KIP.

30. Alors que l'appui au secteur de l'entretien s'est traditionnellement concentré sur les substances, le contexte actuel exige une approche plus cohérente et axée sur le marché. Comme cela a déjà été proposé dans plusieurs KIP pour les grands pays, la formation et la certification devraient être liées aux applications plutôt qu'aux substances ou aux bonnes pratiques générales. Les utilisateurs finaux devraient bénéficier d'un soutien en matière de qualité, de sécurité et d'efficacité, et les cadres institutionnels régissant l'entretien et la gestion des réfrigérants en fin de vie devraient être renforcés. Les agences d'exécution pourraient également envisager de recenser, d'adapter et de déployer systématiquement les outils, les supports de formation et les solutions numériques existants dans le cadre de la mise en œuvre de leurs KIP, sur la base de l'évaluation par les pays de leur pertinence au regard des conditions locales. Les activités d'assistance technique menées au titre des KIP pourraient également faciliter et tester les avantages liés à l'utilisation d'outils numériques et assistés par l'IA par les utilisateurs finaux, afin de permettre leur adoption à plus grande échelle lorsque ces avantages sont démontrés.

C. Adoption par les utilisateurs finaux

31. Les activités menées dans le secteur de l'entretien dans le cadre des PGEH et de la phase I des KIP ont notamment consisté en des projets pilotes visant à démontrer l'efficacité de technologies de remplacement dans des applications spécifiques, où ces solutions doivent être promues et portées à la connaissance des utilisateurs finaux pour être adoptées. Récemment, ces projets ont été intégrés aux KIP ou soumis séparément en tant que projets pilotes au titre de la décision 91/65, compte tenu des gains de rendement énergétique à réaliser. Toutefois, ces activités reposent principalement sur des possibilités particulières recensées dans le calendrier de la phase I des KIP, au lieu de s'inscrire dans une stratégie à long terme visant à promouvoir la transition technologique dans les principaux secteurs d'utilisation.

32. Les principaux obstacles à l'adoption par les utilisateurs finaux d'équipements à haut rendement énergétique basés sur des technologies à faible PRP sont les coûts initiaux élevés et l'accès limité au financement (abordés plus en détail dans la section « Contraintes de financement et de coût du capital » ci-dessous), combinés à une faible sensibilisation aux avantages des technologies à faible PRP et à haut rendement énergétique. Les inquiétudes concernant les réfrigérants inflammables, la disponibilité limitée d'équipements hautement efficaces dans les différents pays et le manque d'informations sur les fournisseurs dissuadent davantage les fournisseurs locaux qui ne sont peut-être pas encore prêts à approvisionner ce marché. Dans les installations nécessitant des investissements importants, les fournisseurs hésitent à introduire des technologies récentes pouvant présenter des incertitudes en termes de fonctionnement et de service après-vente, contribuant ainsi à la persistance du parc d'équipements fonctionnant aux HFC.

33. Une autre difficulté majeure réside dans l'examen limité des technologies de refroidissement au stade de la planification des bâtiments et des infrastructures, en particulier dans l'urbanisme et la conception de grands projets, sauf lorsque les promoteurs accordent la priorité à la durabilité environnementale ou cherchent à obtenir des certifications telles que LEED¹¹ ou d'autres programmes de construction écologique. Quand les bâtiments et les infrastructures sont planifiés sans examiner les énergies renouvelables accessibles, le potentiel de refroidissement urbain ou les mesures de refroidissement passif, la possibilité d'éviter un futur verrouillage des HFC peut être perdue. Une fois la construction lancée, ces choix sont difficiles à inverser. Cette lacune systémique n'est pas traitée dans les KIP.

Contraintes en matière de financement et de coût du capital

34. Une des principales barrières à l'adoption de technologies à faible PRP et à haut rendement énergétique réside dans l'accès limité à des financements abordables pour les utilisateurs finaux et les PME. Les coûts d'investissement initiaux élevés, combinés au coût élevé du capital dans de nombreux pays visés à l'article 5, réduisent considérablement l'attrait du remplacement des équipements existants fonctionnant aux HFC. Les institutions financières manquent souvent d'outils, de données et de confiance pour accorder des prêts sur la base des gains de rendement énergétique attendus, car les économies ne sont pas systématiquement mesurées, vérifiées ou reconnues comme fondement de la solvabilité. Les investissements liés au refroidissement sont perçus comme présentant un risque élevé en raison du manque de données sur les performances, de l'incertitude quant à la fiabilité des technologies et de l'absence de garanties ou d'instruments de réduction des risques.

35. Ces contraintes sont particulièrement marquées pour les PME et les utilisateurs finaux du secteur commercial, qui font souvent face à des délais de rentabilité courts, à des garanties limitées et à un accès restreint au crédit à des conditions préférentielles. L'absence de produits financiers spécialisés dans le refroidissement durable, tels que les lignes de crédit vertes, les prêts basés sur la performance ou les mécanismes de partage des risques, ralentit encore davantage l'adoption par le marché. Si l'on ne s'attaque pas à ces obstacles au financement, la transition vers des technologies à faible PRP et à haut rendement énergétique restera limitée à des projets pilotes isolés, et le potentiel de réduction à grande échelle des HFC et d'économies d'énergie au niveau des utilisateurs finaux ne sera pas concrétisé.

D. Cohérence politique et institutionnelle

36. Parmi les lacunes recensées qui empêchent une intégration adéquate du rendement énergétique dans le processus de réduction progressive des HFC figurent le manque d'uniformité dans l'élaboration et l'application des NMPE parmi les pays visés à l'article 5, la nécessité de renforcer le cadre réglementaire pour évaluer et améliorer le rendement énergétique dans les applications de RC et en rendre compte, ainsi que les capacités limitées d'essai en matière de rendement énergétique.

¹¹ Leadership in Energy and Environmental Design

37. Une autre difficulté concerne la limitation du rendement énergétique aux économies liées à l'amélioration des niveaux de conception énergétique ou à la promotion de pratiques de service efficaces sur le plan énergétique. Élargir le champ d'application du rendement énergétique pour prendre en compte la réduction des charges de refroidissement, l'utilisation des énergies renouvelables et d'autres mesures connexes permettrait d'étendre l'intégration afin à la fois de maximiser le rendement énergétique et de réduire la consommation de substances réglementées.

38. Un autre élément à prendre en compte pour intégrer le rendement énergétique dans la réduction progressive des HFC est la nécessité de renforcer la coordination entre les institutions gouvernementales chargées de l'application du Protocole de Montréal et des questions de rendement énergétique. Cela est indispensable pour garantir que les technologies de remplacement à faible PRP mises en place au cours de cette réduction progressive permettent également de réaliser des gains en matière de rendement énergétique et que ces gains puissent être correctement mesurés.

39. Le tableau 1 résume les principaux obstacles et leurs incidences sur la mise en œuvre d'une approche stratégique pour l'application de l'Amendement de Kigali.

Tableau 1 : Principaux obstacles et incidences sur la mise en œuvre d'une approche stratégique

Domaine	Principaux obstacles	Incidences sur une approche stratégique
Données et suivi	Manque de données de référence et de données sectorielles sur les HFC ; outils de suivi limités ; données insuffisantes sur la performance énergétique et les plans de transition des secteurs économiques	Recensement insuffisant des possibilités de réduction progressive des HFC et d'amélioration du rendement énergétique ; élaboration de politiques moins efficaces et incidence réduite
Secteur de la fabrication	Accès limité aux réfrigérants et composants à faible PRP ; manque d'informations sur le marché ; lacunes dans les normes et les réglementations en matière de sécurité et de rendement énergétique	Obstacles à une transition technologique ordonnée et à l'adoption des meilleures options en matière d'efficacité énergétique
Secteur de l'entretien	Inégalités en matière de formation, de certification et d'outillage ; absence de normes, d'infrastructures de sécurité et de capacités de gestion du cycle de vie des réfrigérants ; manque d'informations sur le marché	Restrictions à l'adoption sûre et rapide de technologies de remplacement efficaces sur le plan énergétique et à faible PRP ; entrave à la récupération, au recyclage et à la régénération des réfrigérants contrôlés
Fin de vie	Absence de politiques et de systèmes relatifs aux GCR	Augmentation des émissions de réfrigérants et réduction du potentiel de récupération de ces derniers
Utilisateurs finaux	Faible sensibilisation aux avantages ; préoccupations en matière de sécurité ; accès limité à des produits efficaces à faible PRP ; informations insuffisantes de la part des fournisseurs ; Finances : coûts initiaux élevés ; accès limité au crédit ; coût élevé du capital ; absence de produits financiers adaptés au secteur de la réfrigération ; faible bancabilité des investissements en rendement énergétique ; données insuffisantes pour procéder aux évaluations nécessaires	Contraintes pour l'adoption de technologies à faible PRP et à haut rendement énergétique ; transformation plus lente du marché ; nécessité de développer d'autres voies de financement et de renforcer la collaboration avec les institutions financières
Rendement énergétique	NMPE incohérentes ou insuffisantes ; capacités limitées en matière d'essais et de mise en application ; les stratégies traitent séparément la réduction progressive des HFC et le rendement énergétique, sans intégration	Les gains en matière de rendement énergétique ne sont pas maintenus parallèlement à la réduction progressive des HFC
Politiques	Politiques fragmentées et non coordonnées	Efficacité stratégique réduite de la transition vers des technologies à haut rendement énergétique et à faible PRP ; non-alignement

Domaine	Principaux obstacles	Incidences sur une approche stratégique
		avec les plans d'action nationaux pour le refroidissement (PANR) et les contributions déterminées au niveau national
Institutions et financement	Coordination limitée entre le Protocole de Montréal et les institutions énergétiques ; faible capacité à mesurer l'impact ; le champ d'action des activités peut s'étendre au-delà du domaine de compétence de l'UNO	Synergies atténuées entre la réduction progressive des HFC et les améliorations en matière de rendement énergétique ; difficultés à mesurer les résultats en matière de rendement énergétique ; ajustements institutionnels requis

IV. Observations du secrétariat

IV.1 Possibilités stratégiques et cinq domaines d'action

40. Les cinq domaines d'action stratégiques suivants découlent de l'analyse précédente réalisée à l'intention du Comité exécutif. Pris dans leur ensemble, ils pourraient constituer les fondements d'une approche stratégique de la mise en œuvre de l'Amendement de Kigali qui soit plus globale, plus mesurable et mieux alignée sur les priorités nationales que le modèle actuel, axé sur chaque projet pris individuellement.

Domaine d'action n° 1 : Renforcement des systèmes de données et de l'analyse de marché

41. Au cours de la mise en œuvre du KIP, les pays visés à l'article 5, avec l'appui des agences d'exécution, pourraient envisager toute une série de mesures visant à améliorer la gestion et l'enregistrement réguliers des données. Les enquêtes initiales menées dans le cadre des KIP devraient servir de base à la collecte de données et faire l'objet d'une mise à jour et d'une gestion régulières. Les pays devraient adopter des méthodes et des politiques normalisées pour la mise à jour systématique des données relatives à la consommation de HFC et aux inventaires d'équipements, ainsi que renforcer leurs mécanismes existants afin de saisir la dynamique du marché et les tendances de consommation. La ventilation par secteur devrait être progressivement affinée, et les bases de données nationales devraient être adaptées pour répondre à ces exigences en constante évolution.

42. Parmi les mesures supplémentaires visant à améliorer la collecte et la gestion régulières des données¹² figurent la mise en place d'obligations de déclaration concernant l'utilisation des réfrigérants pour les principaux utilisateurs finaux, le renforcement des registres de techniciens et des systèmes de certification, l'interdiction des bonbonnes jetables, l'établissement de cadres obligatoires de suivi et d'établissement de rapports concernant les réfrigérants, ainsi que l'introduction d'outils de traçabilité tels que les carnets de bord numériques et les bonbonnes munies de codes QR¹³. Cela permettrait également de contrôler la qualité des réfrigérants mis sur le marché.

43. Les données liées à l'entretien, y compris les fuites de réfrigérant et la consommation liée à l'entretien, pourraient être systématiquement intégrées. Les outils de suivi numériques et basés sur l'IA, tels que les plateformes mobiles pour la collecte de données d'entretien, ou les systèmes à base de capteurs pour les équipements permettant de mesurer en permanence la température, la pression, la consommation d'électricité et les niveaux de réfrigérant et de générer des données pour la gestion des performances, l'entretien et le

¹² Le Kigali Sim, récemment mis au point par l'Université de Californie à Berkeley en collaboration avec le secrétariat du Fonds multilatéral, est un exemple de ressource disponible pour la gestion des données. Il s'agit d'un outil ouvert interactif, s'appuyant sur l'intelligence artificielle, conçu pour offrir un appui aux utilisateurs afin qu'ils saisissent des données au niveau national et qu'ils simulent rapidement des mesures permettant de se conformer à l'Amendement de Kigali.

¹³ La traçabilité des fluides réfrigérants via la blockchain en est un autre exemple, mais elle en est encore au stade expérimental. Plusieurs pays non visés à l'article 5 accordent la priorité à la traçabilité numérique. La blockchain est considérée comme une innovation de prochaine génération.

respect des obligations, pourraient continuer à appuyer l'enregistrement des données, la vérification et l'entretien à long terme.

44. La mise en place d'un système amélioré d'enregistrement et de gestion des données nécessitera de renforcer les capacités nationales en matière d'analyse statistique et de prévision, ainsi que d'améliorer les cadres de gouvernance des données, notamment en prévoyant des mesures de protection de la confidentialité des données et des incitations au partage de données. L'harmonisation des données et des informations avec les exigences statistiques locales faciliterait et simplifierait également l'établissement de rapports et le partage des données avec les différentes entités locales¹⁴.

45. Le renforcement des capacités est également nécessaire pour améliorer la collecte, la gestion et le suivi des données relatives aux performances en matière de rendement énergétique, y compris le suivi des avantages connexes tels que les économies d'énergie et la réduction des émissions. À cette fin, il faut notamment associer les groupes industriels et professionnels locaux ainsi que les associations professionnelles et les instituts universitaires afin de renforcer les capacités des experts locaux en ce qui concerne les besoins en données du Protocole de Montréal.

46. Sur la base de l'expérience acquise lors de la préparation et de la mise en œuvre de la phase I des KIP dans les pays du groupe 1, les agences bilatérales et d'exécution pourraient actualiser leurs méthodes de collecte de données afin de répondre aux besoins d'information de la phase II (ou de la phase I pour les pays du groupe 2). Cela nécessitera une meilleure compréhension des politiques économiques et des politiques d'efficacité énergétique dans les secteurs clés, y compris les secteurs émergents, des équipements en service et des modes de consommation d'énergie, des technologies accessibles et du potentiel de gains énergétiques réalisables. Le renforcement de la capacité des pays visés à l'article 5 à collecter et à gérer ces informations permettra de concevoir des interventions plus stratégiques et mieux ciblées dans le cadre de la phase II des KIP.

Domaine d'action n° 2 : Adoption accélérée de technologies à faible PRP et à haut rendement énergétique dans le secteur manufacturier

47. L'aide apportée par le Fonds multilatéral aux entreprises manufacturières éligibles a prouvé son efficacité pour soutenir les transitions technologiques et reste un pilier essentiel de l'appui aux pays visés à l'article 5. Cette aide devrait être poursuivie, assortie de mesures supplémentaires visant à résoudre les problèmes recensés dans la section III.B afin de passer à des technologies à faible PRP et à haut rendement énergétique qui favorisent un refroidissement durable.

48. Des mesures complémentaires pourraient être envisagées pour améliorer l'accès aux réfrigérants et aux composants dans plusieurs applications, renforcer les chaînes d'approvisionnement régionales et locales, et élargir l'accès aux informations sur le marché afin d'appuyer l'élaboration des politiques et le choix des secteurs et des applications prioritaires où des technologies de remplacement sont disponibles et où la transition est techniquement et économiquement viable. Ensemble, ces mesures pourraient favoriser une transition ordonnée dans l'ensemble des secteurs de la fabrication, en tenant compte de l'accessibilité des technologies et du degré de préparation des utilisateurs concernés.

49. Le Comité exécutif a adopté des mesures visant à répondre aux besoins particuliers des PME. Un appui ciblé supplémentaire pourrait renforcer leur participation effective à la transition et faciliter l'application effective des plans de transition dans les délais prescrits. Cela pourrait inclure une assistance

¹⁴ Une harmonisation partielle des données sur les HFC avec la Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique (CITI), qui classe les activités économiques (par exemple, la fabrication de réfrigérateurs, la transformation alimentaire, les transports), pourrait constituer une première étape vers l'établissement d'un lien entre la consommation de HFC et les secteurs économiques à un niveau agrégé. Par exemple, la « réfrigération commerciale » relève, dans la CITI, du commerce de gros et de détail, tandis que la « réfrigération industrielle » relève, entre autres, de la transformation alimentaire.

technique spécialisée en matière de conception des produits, de processus de fabrication et de manipulation sûre des solutions de remplacement à faible PRP dans la fabrication et l'entretien.

50. Compte tenu de la grande diversité des équipements et des applications dans les domaines de la réfrigération commerciale et industrielle ainsi que de la climatisation commerciale, dont bon nombre nécessitent des solutions sur mesure, il convient de porter une attention particulière non seulement aux fabricants, mais aussi au sous-secteur de l'installation et de l'assemblage sur place, afin que ces derniers puissent concevoir, fournir et installer des systèmes à haut rendement énergétique reposant sur des technologies à faible PRP¹⁵. Étant donné que ces systèmes soutiendront le développement de la chaîne du froid et des infrastructures de climatisation dans de nombreux pays visés à l'article 5, une attention particulière devrait également être accordée à la mise en place d'infrastructures de sécurité ainsi qu'à l'élaboration, la diffusion et l'adoption de normes relatives à la manipulation de technologies inflammables ou toxiques.

51. Une stratégie sectorielle globale axée sur les applications propres à l'industrie manufacturière constitue un facteur déterminant pour la transition générale vers des technologies à faible PRP et à haut rendement énergétique. En intégrant des volets politiques, techniques et de renforcement des capacités au sein d'un cadre unique et cohérent, une telle stratégie fournirait à toutes les entreprises manufacturières, grandes comme petites, une orientation claire quant au processus d'adoption des technologies. Ces précisions sont essentielles pour permettre une planification et des décisions d'investissement rentables, atténuer l'incertitude tout au long de la chaîne d'approvisionnement et garantir qu'aucune entreprise ne soit laissée pour compte dans la transition vers des technologies de remplacement.

52. En fin de compte, le succès de cette transition dépend d'une coordination étroite entre les autorités nationales concernées, y compris celles chargées des questions d'efficacité énergétique. En harmonisant les cadres réglementaires, les signaux du marché et le renforcement des capacités, les gouvernements peuvent créer les conditions nécessaires pour permettre à toutes les parties prenantes d'atteindre les objectifs nationaux de réduction progressive des HFC de manière effective et en temps voulu. Une collaboration active entre l'industrie et les décideurs politiques sera essentielle pour garantir une adéquation des stratégies sectorielles avec l'évolution des réalités techniques et du marché.

Domaine d'action n° 3 : Transformer l'appui au secteur de l'entretien des équipements de réfrigération et de climatisation

53. L'expérience acquise dans le secteur de l'entretien laisse penser que l'on pourrait revoir les mesures de soutien afin de les rendre plus efficaces, mesurables, axées sur le marché et durables. Une approche consisterait à restructurer les interventions autour de quatre groupes clés de parties prenantes : la main-d'œuvre (les personnes assurant l'entretien et l'installation), les prestataires de services (les entrepreneurs), les utilisateurs finaux et les institutions, et à les inscrire dans des évaluations des besoins à l'échelle du secteur qui établissent un lien entre les applications, les types d'utilisateurs, les exigences opérationnelles, les pratiques du marché et les aspects économiques de l'entretien des différentes catégories d'équipements.

54. La formation des techniciens pourrait être réorientée pour être axée sur le marché et alignée sur des applications et des groupes cibles précis plutôt que sur les substances. Les services après-vente des fabricants, les entrepreneurs et les entreprises disposant de capacités d'entretien en interne doivent participer activement à la promotion de bonnes pratiques d'entretien et de technologies à faible PRP. Les utilisateurs finaux et leurs fournisseurs contribuent de manière décisive à la création de conditions de marché propices à un entretien de qualité. Il est essentiel de prendre en compte la dimension institutionnelle pour normaliser et

¹⁵ Le Comité exécutif examinera à la présente réunion des informations actualisées concernant le sous-secteur de l'installation et de l'assemblage local (décision 95/89 c)), dont il est question dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/58.

pérenniser les bonnes pratiques d'entretien et l'adoption de technologies à faible PRP, ainsi que pour instaurer des conditions de concurrence équitables sur le marché.

55. Afin de favoriser la cohérence de la formation et de la certification des techniciens d'un pays à l'autre, et de garantir le niveau minimal de compétences requis pour travailler de manière sûre avec des technologies à faible PRP tout en préservant le rendement énergétique, les agences bilatérales et d'exécution pourraient élaborer des modules mondiaux ou régionaux adaptables au niveau national, plutôt que de créer de nouveaux programmes de formation pour chaque pays. Cela permettrait de réduire les doublons et contribuerait à garantir une qualité de formation homogène, les compétences fondamentales étant largement déterminées par les équipements entretenus plutôt que par le contexte national. Des systèmes de certification reconnus au niveau régional pourraient également favoriser la mobilité de la main-d'œuvre et la normalisation, lorsqu'il y a lieu. Les instituts techniques et de recherche nationaux ainsi que les associations RC internationales ou régionales pourraient fournir l'appui nécessaire à l'élaboration, à l'adaptation et à la diffusion de ces cadres.

56. Pour garantir l'efficacité et l'autonomie des stratégies GCR, il faudra mettre en place des cadres réglementaires solides, adaptés aux contextes nationaux et conformes aux accords multilatéraux sur l'environnement applicables. Ces cadres devront définir clairement les rôles et les responsabilités de l'ensemble des parties prenantes, garantir la participation du secteur privé à leur conception et à leur mise en œuvre, déterminer les besoins en infrastructures appropriés, répondre aux exigences économiques et logistiques des opérations de GCR, garantir des sources de financement durables et intégrer des mécanismes de retour d'information des parties prenantes afin de soutenir l'amélioration continue des politiques. Cela pourrait nécessiter des modèles économiques intégrés et des cadres réglementaires intégrés pour la gestion en fin de vie des réfrigérants et des équipements. La question est actuellement examinée par le Comité exécutif¹⁶, et les résultats de ces discussions pourraient également être intégrés dans les approches stratégiques pour la mise en œuvre de l'Amendement de Kigali.

57. L'appui au secteur de l'entretien devrait également renforcer les chaînes d'approvisionnement locales en améliorant l'accès aux réfrigérants, équipements et composants de remplacement. Cela pourrait notamment passer par la mise en relation des parties prenantes avec les fournisseurs de technologies, les distributeurs et les projets pilotes en cours ou à venir, afin de faciliter l'accès à des solutions éprouvées et de soutenir le développement de la chaîne d'approvisionnement. Ces efforts ont jusqu'à présent été limités. La mobilisation des fournisseurs d'équipements et de composants peut accélérer la disponibilité et l'adoption de technologies de remplacement, influencer les décisions des utilisateurs finaux et offrir des plateformes pour la mise en place de mesures complémentaires, telles que des financements à faible coût pour des équipements à haut rendement énergétique et à faible PRP, ainsi que la sensibilisation des consommateurs.

58. En ce qui concerne les approches innovantes dans le secteur de l'entretien RC, compte tenu des outils numériques et assistés par l'IA, ainsi que des progrès de l'IA et de la multiplication des produits de suivi accessibles à un large éventail d'utilisateurs finaux¹⁷, il est nécessaire d'évaluer les possibilités d'intégrer davantage ces outils dans les activités du secteur de l'entretien afin d'améliorer la détection des fuites et des défaillances, de réduire les émissions, d'éviter toute consommation d'énergie inutile et de faire participer les utilisateurs finaux au processus d'exploitation intelligente de leurs équipements.

¹⁶ Il a été notamment demandé au secrétariat d'élaborer, en vue de la 100^e réunion, un document sur les modalités de financement, comprenant des éléments pour un projet de lignes directrices relatives aux coûts de mise en œuvre des plans élaborés conformément à la décision 91/66, en vue d'examiner la création d'un guichet de financement conformément à la décision XXXV/11 de la trente-cinquième réunion des Parties (décision 97/89).

¹⁷ Par exemple, BACnet (Building Automation and Control Networks) est un protocole de communication normalisé et ouvert, conçu pour l'automatisation des bâtiments, qui permet l'interopérabilité entre des appareils de différents fabricants. Jusqu'à présent, l'utilisation de BACnet ainsi que le suivi et l'exploitation à distance de grandes installations se sont limitées aux produits haut de gamme et aux investissements de grande envergure, avec un appui minimal pour les applications de petite et moyenne envergure et les prestataires de services.

59. L'utilisation de ces outils dans les plateformes de formation et de certification pourrait accélérer l'adoption des technologies et le déploiement sûr de solutions de remplacement. Afin de promouvoir l'innovation dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération et de climatisation, les agences bilatérales et d'exécution envisagent déjà, dans certains pays, d'aider les écoles techniques à intégrer des formations sur les applications de l'IA, les commandes numériques et les pratiques d'entretien qui maintiennent ou améliorent le rendement énergétique. Cela pourrait inclure des formations en réalité virtuelle et augmentée pour améliorer la sécurité et les compétences des techniciens, des plateformes numériques reliant les utilisateurs finaux à des techniciens certifiés, ainsi qu'un appui à la création de nouveaux emplois qualifiés dans les services de réfrigération numériques et durables. D'autres initiatives comprennent des applications mobiles pour l'établissement de rapports sur les fuites, des diagnostics assistés par l'IA, des identifiants numériques pour les techniciens reliés à des systèmes de certification, ainsi que la promotion de modèles commerciaux basés sur la maintenance prédictive pilotée par l'IA afin d'optimiser les performances des systèmes, de prévenir les pannes et d'améliorer le rendement énergétique.

60. Sur la base des informations fournies dans cette section, le Comité exécutif pourrait envisager de demander au secrétariat de préparer une évaluation des mesures nécessaires, mais non encore mises en œuvre, dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération, en vue de la transition vers des solutions de remplacement à faible PRP, en tenant compte d'une approche intégrée visant à réaliser une réduction progressive et durable des HFC, à améliorer le rendement énergétique, établir des liens avec les stratégies de gestion du cycle de vie des réfrigérants et à promouvoir un refroidissement durable.

Domaine d'action n° 4 : Renforcement de la participation des utilisateurs finaux et diversification des modalités de financement

Élargissement

61. Les PGEH, les KIP et les projets pilotes en matière d'efficacité énergétique ont inclus des projets de démonstration d'équipements à haut rendement énergétique basés sur des technologies à faible PRP chez un nombre limité d'utilisateurs finaux. Le rapport sur les systèmes d'incitation pour les utilisateurs finaux financés dans le cadre des PGEH approuvés¹⁸ indique que les démonstrations technologiques ont généralement été réussies d'un point de vue technique, tandis que la reproductibilité a généralement été limitée, en fonction de la technologie particulière choisie, de l'application et des circonstances des marchés locaux. Cependant, le remplacement des équipements des utilisateurs finaux se fait souvent en dehors du champ d'application du Fonds multilatéral.

62. Contrairement aux projets d'investissement dans le secteur de la fabrication, où le rapport coût/efficacité est évalué par kilogramme éliminé, les projets destinés aux utilisateurs finaux ont été financés dans le cadre du budget global du secteur de l'entretien. Bien que les niveaux élevés de cofinancement des bénéficiaires (50 à 85 %)¹⁹ témoignent d'une forte volonté d'adopter des technologies de remplacement de la part des bénéficiaires participants, ces projets n'ont jusqu'à présent touché qu'un nombre limité d'utilisateurs finaux. Faciliter le passage de l'appui au niveau pilote à la transformation d'un (de) secteur(s) particulier(s) à grande échelle nécessitera donc des efforts plus importants, ainsi que l'examen de modalités et méthodes de financement nouvelles et de partenariats stratégiques avec un plus grand nombre d'acteurs.

63. Au cours des discussions tenues lors des séances d'une demi-journée, les participants ont souligné l'importance de faire participer les utilisateurs finaux pour renforcer les effets, tout en notant qu'il ne serait pas pratique de se baser sur des subventions. Certaines personnes ont indiqué qu'elles souhaitaient que le secrétariat étudie et établisse des rapports sur des méthodes financières plus réalisables que les subventions,

¹⁸ UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/43 ; un rapport actualisé sur la question sera soumis à la première réunion en 2028 (décision 92/36).

¹⁹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/43

telles que le microfinancement et les fonds renouvelables, afin de permettre à un plus grand nombre d'utilisateurs finaux de passer à des technologies à faible PRP et à haut rendement énergétique.

64. Pour accélérer le passage aux technologies de remplacement, il faut plus qu'un nombre limité de projets pilotes ou de démonstration pour susciter un intérêt suffisant en vue d'une adoption à plus grande échelle et favoriser le développement de la chaîne d'approvisionnement correspondante. Pour atteindre les utilisateurs finaux de manière plus systématique, des efforts et des fonds supplémentaires sont nécessaires. Le Comité exécutif pourrait élaborer un projet d'assistance aux utilisateurs finaux à plus grande échelle dans le cadre du Fonds multilatéral, en s'appuyant sur des principes de ciblage clair, de prévisibilité et de réalisation de résultats mesurables et quantitatifs.

65. Les agences bilatérales et d'exécution devront mener des travaux supplémentaires pour aider les pays visés à l'article 5 à établir une correspondance entre les utilisateurs finaux en fonction des applications et des secteurs économiques auxquels ces utilisateurs appartiennent, pour identifier les groupes d'utilisateurs finaux les plus à même de commencer la transition vers des technologies à faible PRP et pour appuyer l'élaboration de réglementations visant à garantir la durabilité des interventions. Il sera également nécessaire de s'adresser à un public plus large (par exemple, les promoteurs, les hôtels, les entreprises de construction, entre autres) pour appuyer la transition vers des solutions à faible PRP et plus efficaces sur le plan énergétique, grâce à des campagnes de sensibilisation démontrant leurs avantages économiques concrets.

66. Un avantage majeur et immédiat de l'élargissement des interventions auprès des utilisateurs finaux de RC est l'élimination rapide des stocks existants de HFC à fort PRP contenus dans les équipements en service et susceptibles de donner lieu à des émissions. Cela se traduit par des réductions rapides et mesurables des émissions de HFC, tout en prévenant la consommation future associée à l'entretien, ce qui accélère la réduction progressive des HFC et réduit les risques de non-conformité. En outre, elle permet de remplacer les systèmes anciens et inefficaces par des systèmes à haut rendement énergétique. Les interventions auprès des utilisateurs finaux doivent également être examinées à la lumière de la stratégie de GCR du pays, car le remplacement des équipements pourrait générer d'importantes quantités de réfrigérants à des fins de récupération, de réutilisation et de régénération (ou de destruction lorsqu'ils sont inutilisables), ainsi que des recettes provenant des équipements usagés.

Stratégies sectorielles

67. Le processus de préparation du KIP pourrait servir à déterminer les secteurs économiques clés potentiels dans lesquels l'utilisation des HFC est concentrée et le potentiel d'économies d'énergie est significatif, et dans lesquels une aide ciblée soutiendrait une transition en douceur vers la réduction progressive des HFC sans compromettre les activités de base et les contributions économiques. Le choix d'un ou deux secteurs prioritaires dépendrait de la combinaison des caractéristiques du marché local et des incidences, qui seraient déterminées sur la base de facteurs tels que la consommation de HFC, les économies d'énergie possibles et l'analyse de rentabilité, la reproductibilité (par exemple, travailler avec des chaînes ou des flottes), l'état de préparation technique et la faisabilité institutionnelle ou de gouvernance (la manière dont les secteurs sont associés et réglementés), entre autres.

68. Les secteurs concernés pourraient inclure les supermarchés, la transformation de la viande ou du poisson, les exportateurs de fleurs, les entrepôts frigorifiques et les installations de la chaîne du froid, y compris les centres de distribution alimentaire ou les ports, les industries de transformation des aliments et des boissons, les hôtels et les grandes structures d'accueil, les centres commerciaux et les bâtiments commerciaux, les hôpitaux, les systèmes de réfrigération dans les transports, les centres de données, etc. Les caractéristiques et les besoins des utilisateurs finaux étant différents d'un secteur à l'autre, les approches sectorielles permettraient d'adapter l'aide aux besoins spécifiques. Par exemple, une stratégie visant à aider les grands centres commerciaux qui dépendent de systèmes à refroidisseurs serait très différente d'une stratégie destinée au secteur de la pêche, qui inclut généralement un éventail plus large de tailles de systèmes et de technologies et peut nécessiter des conseils techniques et un appui plus complets.

69. Une stratégie de transition d'un secteur économique (ou d'une partie spécifique d'un secteur) des équipements à base de HFC vers des technologies à haut rendement énergétique et à faible PRP nécessiterait une évaluation claire de l'échelle, de la faisabilité, des possibilités existantes et de ce qui peut être appuyé par le Fonds multilatéral et par d'autres sources de financement. Il faudrait également examiner la disponibilité de technologies de remplacement et la capacité à les adopter, les incitations financières, des systèmes solides de suivi et de rapports sur les conclusions, l'appui réglementaire, l'alignement sur les réglementations en matière de rendement énergétique et la sensibilisation pour favoriser la participation des parties prenantes.

Diversification des instruments de financement au-delà du financement par dons destiné au respect des obligations

70. Un des principaux obstacles à l'adoption par les utilisateurs finaux de technologies à faible PRP et à haut rendement énergétique est la disponibilité limitée d'un financement abordable. Les coûts initiaux élevés, le coût important du capital et l'absence de produits financiers adaptés aux investissements dans le domaine du refroidissement limitent la capacité des utilisateurs finaux, en particulier des PME, à remplacer les équipements existants ou à investir dans de nouveaux systèmes efficaces. Les institutions financières manquent souvent de données et de confiance pour accorder des prêts sur la base des économies d'énergie attendues, et les investissements liés au refroidissement sont rarement reconnus comme des actifs susceptibles d'être financés. En outre, elles peuvent ne pas être informées du cadre plus large du KIP en cours de mise en œuvre pour examiner ces investissements comme prioritaires. Il en résulte que, même lorsque les projets pilotes démontrent de solides performances techniques, leur reproduction reste limitée.

71. Compte tenu de ces contraintes, il est essentiel de diversifier les instruments de financement au-delà du financement traditionnel par dons pour permettre une adoption à grande échelle. Le Fonds multilatéral peut aider les pays à évaluer le marché pour quantifier les économies d'énergie potentielles liées à l'utilisation de technologies à faible PRP, étudier les conditions de financement, recenser les lacunes et concevoir des plans d'action adaptés aux circonstances nationales. Sur la base de cette évaluation du marché, le Fonds pourra jouer un rôle de catalyseur. Ses ressources sous forme de subventions peuvent faciliter la conception et le déploiement de structures mixtes spécialisées afin d'accroître de manière significative le volume de financement disponible en faveur du refroidissement durable sans augmenter la charge des subventions pour le Fonds.

72. En ce qui concerne la réduction progressive des HFC et l'efficacité énergétique dans le cadre de l'appui du Fonds multilatéral, les subventions continuent à couvrir les coûts supplémentaires liés au respect des obligations de réduction progressive des HFC, tandis qu'une combinaison de subventions et d'autres instruments attire les capitaux privés et institutionnels vers les cobénéfices liés à l'efficacité énergétique. Le tableau 2 présente d'autres voies de financement pour les activités non liées au respect des obligations.

Tableau 2 : Voies de diversification des financements non liés au respect des obligations

Voie de financement	Type d'instrument
Combinaison de subventions et de prêts concessionnels (RC/industrie)	Subventions et prêts à taux préférentiels, financement mixte
Fonds renouvelables et lignes de crédit vertes	Fonds renouvelables, crédit à taux préférentiel, crédit-bail, achats en gros
Financement axé sur les résultats pour les économies d'énergie	Paiements liés à la performance
Garanties et instruments de réduction des risques	Garantie de crédit partielle, tranche de première perte

73. Les fonds renouvelables et les lignes de crédit vertes, alimentés par des subventions du Fonds multilatéral et mis en œuvre grâce à des lignes de crédit mobilisées par les agences d'exécution en partenariat avec les banques nationales de développement, peuvent constituer des instruments particulièrement adaptés aux utilisateurs finaux. Dans le cadre des garanties et des instruments de réduction des risques, les garanties de crédit partielles et les tranches de première perte diminuent la prime de risque pour les prêteurs

commerciaux, permettant ainsi aux crédits d'atteindre les utilisateurs finaux et de financer les technologies récentes. Le fonds pourrait prendre en charge les coûts supplémentaires liés à l'adoption de technologies à faible PRP afin de réduire les frais de garantie pour les utilisateurs finaux, en particulier les petites et moyennes entreprises.

74. Ces instruments seraient mis en place et déployés par les agences d'exécution en partenariat avec les institutions financières concernées. Cette structure permettrait d'augmenter le montant total des financements disponibles par projet sans accroître les dépenses du Fonds multilatéral au titre des subventions. Les pays visés à l'article 5 qui choisiraient de suivre cette approche de diversification des instruments financiers devraient évaluer la capacité actuelle de leurs UNO à assurer la coordination supplémentaire requise avec un éventail plus large d'utilisateurs finaux et d'institutions financières.

75. Sur la base des informations fournies dans cette section, le Comité exécutif pourrait souhaiter demander au secrétariat de préparer une évaluation des activités, des autres modalités financières et des arrangements institutionnels nécessaires pour concevoir une assistance renforcée aux utilisateurs finaux afin de faciliter la transition vers des solutions de remplacement à faible PRP au cours des phases futures des KIP, y compris les critères de sélection des secteurs prioritaires.

Domaine d'action n° 5 : intégration de l'efficacité énergétique dans le cadre de la transition des réfrigérants et alignement sur les politiques nationales

76. Le Fonds multilatéral dispose d'un cadre opérationnel en matière de rendement énergétique, qui prévoit la réduction progressive des HFC dans plusieurs secteurs de la fabrication d'équipements et de composants, avec la fenêtre de financement correspondante (décisions 94/60 et 95/87 a)), une fenêtre de financement consacrée aux projets pilotes d'efficacité énergétique dans le secteur de l'entretien, prolongée jusqu'à la 100^e réunion du Comité exécutif (décisions 91/65 et 95/87 d)), ainsi qu'une fenêtre de financement pilote relative à la modalité de fonds renouvelable destinée aux utilisateurs finaux (décision 95/87 c)). En outre, la décision 97/88 b) envisage d'octroyer un financement pour renforcer ou moderniser les centres d'essais de rendement énergétique existants dans les pays manufacturiers, dans le cadre des propositions formulées ou soumises au titre de la décision 94/60, tandis que le document 98/59, examiné à la réunion, porte sur la viabilité de la création de centres régionaux d'essais de rendement énergétique adaptés aux pays consommant de faibles volumes.

77. Sur cette base, deux pistes méritent d'être examinées. Premièrement, la portée du cadre opérationnel de fabrication pourrait être évaluée en vue d'une éventuelle extension aux équipements sur mesure de plus grande taille dans les secteurs de la RC, où une part substantielle de la consommation de HFC a fort PRP a lieu. Une telle extension nécessiterait un examen attentif de la complexité technique impliquée, notamment l'absence de NMPE pour les systèmes sur mesure et les défis liés à la mesure et à la vérification des améliorations en matière de rendement énergétique. L'option consistant à envisager un appui financier à faible coût pour les utilisateurs finaux de ces équipements, là où les NMPE ne sont pas facilement disponibles, sur la base de niveaux précis de performance énergétique plus élevés, peut être envisagée ; cela pourrait favoriser l'adoption de technologies écoénergétiques. Les fabricants et/ou les utilisateurs finaux pourraient donc être pris en considération en vue d'un soutien.

78. Deuxièmement, les résultats et les enseignements tirés des activités supplémentaires actuelles en matière d'efficacité énergétique dans le secteur de l'entretien pour les pays à faible consommation en volume (décision 89/6) et des projets pilotes du secteur de l'entretien (décision 91/65) pourraient potentiellement servir de base à la conception d'une approche plus systématique des activités de rendement énergétique dans le secteur non manufacturier au cours de la phase II des KIP. Le mécanisme de financement destiné aux projets pilotes d'efficacité énergétique dans le secteur de l'entretien soutient des activités telles que les démonstrations de technologies de climatisation et de réfrigération à faible PRP et à haut rendement énergétique ; la mise à jour des programmes et du matériel de formation des techniciens afin d'y intégrer les considérations d'efficacité énergétique et de sécurité ; la mise en place ou le renforcement de systèmes de

certification des techniciens ; et la coordination institutionnelle avec les autorités nationales chargées de l'efficacité énergétique sur des mesures telles que les normes minimales d'efficacité énergétique (NMPE), l'étiquetage, les essais et les normes.

79. Ces projets pilotes sont toujours en cours de mise en œuvre et devraient renforcer l'intégration des considérations de rendement énergétique dans les efforts de réduction progressive des HFC. Toutefois, l'expérience tirée des propositions de projets indique de grandes disparités dans les capacités nationales à élaborer, mettre à jour et faire respecter les NMPE et les programmes d'étiquetage : certains pays ne disposent pas de NMPE pour les appareils couramment utilisés, tandis que dans d'autres, les NMPE existantes sont obsolètes ou faiblement mises en œuvre et appliquées. En outre, des contraintes subsistent au niveau des infrastructures nationales d'essais et des cadres politiques plus larges nécessaires pour soutenir une réduction progressive des HFC efficace sur le plan énergétique. Sur la base des résultats et des enseignements tirés de ces projets pilotes, un appui supplémentaire aux activités non manufacturières pourrait être envisagé comme partie intégrante des phases futures des KIP afin de garantir que ces lacunes soient comblées de manière plus systématique et que le rendement énergétique soit amélioré ou maintenu dans le contexte de la réduction progressive des HFC.

80. Les KIP pourraient également être alignés sur les politiques nationales d'efficacité énergétique et, le cas échéant, sur les PANR. Les PANR fournissent un cadre stratégique qui associe les objectifs en matière de refroidissement aux priorités nationales de développement, aidant ainsi à recenser les secteurs à fort impact, les possibilités d'amélioration du rendement énergétique et les segments d'utilisateurs finaux les plus pertinents pour les interventions au titre des KIP. Ils peuvent donc éclairer la conception des KIP en précisant où l'action est la plus nécessaire et comment les interventions doivent être séquencées. Le renforcement de la coordination interministérielle entre les UNO et les autorités chargées des questions énergétiques est essentiel pour veiller à ce que les nouvelles technologies à faible PRP permettent également des gains en matière d'efficacité énergétique et que ces gains soient correctement mesurés. Cela peut nécessiter des ajustements institutionnels dépassant le champ d'action habituel des UNO, notamment la mise en place de mécanismes de coordination formels avec les agences de régulation de l'énergie et, dans certains pays, une collaboration avec les ministères des finances et les autorités chargées de l'urbanisme.

81. Sur la base des informations fournies dans la présente section, le Comité exécutif pourrait envisager de demander au secrétariat d'élaborer une évaluation de la faisabilité de l'intégration d'activités non liées à la fabrication visant à améliorer l'efficacité énergétique pendant la réduction progressive des HFC au cours des phases futures des KIP, en s'appuyant sur les résultats et les enseignements tirés des projets pilotes menés au titre des décisions 89/6 et 91/65, y compris les propositions requises en matière de mesure et de vérification.

IV.2 Coopération régionale comme effet multiplicateur

82. Une des limites recensées du recours à la coopération régionale comme moyen d'appuyer la mise en œuvre de l'Amendement de Kigali est la grande disparité des capacités institutionnelles et techniques d'un pays à l'autre. Ces différences concernent notamment les disparités dans les systèmes de formation et de certification des techniciens, les normes et cadres réglementaires nationaux, les capacités d'essai en matière de rendement énergétique, l'accès à des informations fiables sur le marché et la capacité d'application de la législation pour lutter contre le commerce illicite de substances réglementées. Même si les pays visés à l'article 5 évaluent leur marché local dans le cadre de l'élaboration de nouvelles phases de PGEH ou de KIP, la dynamique du marché est souvent influencée par la disponibilité des technologies au-delà des frontières nationales. Il est donc essentiel d'étendre la coordination régionale pour évaluer les tendances du marché et de la technologie, en particulier compte tenu du large éventail d'options disponibles pour les différentes catégories d'applications RC et de la nécessité d'un suivi rigoureux des HFC.

83. Les réseaux régionaux et les réunions thématiques d'OzonAction permettent aux UNO d'échanger des informations et de promouvoir la coopération, tandis que des initiatives telles que iPIC permettent un

partage volontaire d'informations sur le commerce des SAO. En s'appuyant sur ces mécanismes, d'autres stratégies de coopération régionale pourraient consister à évaluer la faisabilité de programmes régionaux de passation de marchés afin d'améliorer l'accès aux équipements, réfrigérants et composants de remplacement, à tirer parti des associations régionales pour acquérir des connaissances techniques et à promouvoir l'harmonisation à l'échelle régionale.

84. Outre les échanges d'informations et les ateliers régionaux thématiques déjà en cours, d'autres initiatives de coopération pourraient être examinées, notamment pour étudier la possibilité de partager des installations de régénération, des infrastructures de service et des banques de réfrigérants entre pays d'une même région ; pour appuyer des initiatives structurées de transfert de connaissances en partenariat avec des organisations spécialisées ; pour renforcer la collaboration dans la lutte contre le commerce illicite et le dumping d'équipements ; pour établir des plateformes régionales de suivi, d'établissement de rapports et de vérification parallèlement à la coopération douanière transfrontalière ; et pour améliorer la formation douanière par l'intermédiaire de réseaux régionaux. En ce qui concerne l'efficacité énergétique, la collaboration régionale pourrait être renforcée par le partage d'installations d'essai, l'élaboration de systèmes régionaux de certification et d'étiquetage, et une plus grande harmonisation des normes et des codes relatifs aux réfrigérants et à l'efficacité énergétique, y compris les NMPE dans la mesure du possible.

IV.3 Incidences sur l'élaboration de la phase II des plans de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali relatif aux HFC

85. Les cinq domaines d'action stratégiques décrits à la section IV.1 ont des implications directes sur la manière dont les KIP de la phase II pourraient être conçus. Les KIP de la phase II pourraient adopter une approche par programme de pays, intégrant les cinq domaines d'action stratégiques dans un cadre national cohérent plutôt que de soumettre des activités autonomes dans le cadre de plusieurs guichets de financement. Cette approche serait alignée sur les PANR lorsqu'ils existent, liée aux politiques nationales en matière de rendement énergétique et fondée sur les systèmes de données sectorielles plus solides que ceux recensés dans le cadre du domaine d'action n° 1.

86. La conception de la phase II pourrait inclure une cartographie sectorielle s'appuyant sur la collecte de données de la phase I, recensant un ou deux secteurs économiques prioritaires où l'utilisation intensive de HFC, le potentiel d'efficacité énergétique, l'état de préparation technique et la faisabilité institutionnelle peuvent être combinés pour avoir le plus d'impact possible. La sélection des secteurs prioritaires devrait se faire sur la base de critères convenus, et les composantes sectorielles qui en découlent devraient inclure des résultats clairement définis avec des cibles quantitatives à la fois pour la réduction progressive des HFC et les économies d'énergie.

87. Les composantes du secteur de l'entretien dans le cadre de la phase II pourraient tenir compte de l'approche remaniée décrite dans le domaine d'action n° 3, qui est axée sur le marché, basée sur les applications, organisée autour des quatre groupes de parties prenantes que sont la main-d'œuvre, les prestataires de services, les utilisateurs finaux et les institutions, et qui intègre des outils numériques et assistés par l'IA lorsque c'est faisable. Les composantes destinées aux utilisateurs finaux pourraient être conçues dès le départ dans une optique de passage à plus grande échelle et de durabilité, en intégrant d'autres voies de financement telles que les fonds renouvelables, les crédits concessionnels et les garanties. Les liens avec les stratégies de GCR devraient être intégrés dans la conception des projets.

88. La capacité des UNO est un facteur essentiel pour déterminer la faisabilité d'une approche plus complexe et multipartite pour la phase II. En particulier, l'intégration d'autres voies de financement, telles que les fonds renouvelables, les lignes de crédit concessionnelles, les garanties et les mécanismes basés sur la performance, nécessitera une coordination plus étroite entre les UNO et les banques nationales de développement, les prêteurs commerciaux, les agences chargées de l'efficacité énergétique et les régulateurs financiers. De nombreuses UNO n'ont actuellement qu'une expérience limitée des relations avec les institutions financières ou de l'évaluation de la bancabilité des investissements liés au refroidissement. Les

pays devront donc évaluer si les structures actuelles de leurs UNO ont la capacité institutionnelle de gérer ces responsabilités supplémentaires et déterminer où un renforcement institutionnel, une assistance technique ou un appui à la coordination financière de manière ciblée sont nécessaires. Enfin, la phase II devrait intégrer un cadre de suivi et d'évaluation allant au-delà du contrôle du respect des obligations.

89. Tout en proposant dans le présent document une approche stratégique plus complète et plus ambitieuse de la mise en œuvre de l'Amendement de Kigali, il est également important de souligner que le respect des mesures de contrôle prévues par le Protocole de Montréal demeure l'obligation centrale et l'objectif premier du financement par dons accordé au titre des KIP. L'approche stratégique est conçue pour renforcer le respect des obligations. Le respect des obligations peut également être renforcé grâce à une approche à long terme planifiée au-delà de la prochaine étape de réduction des HFC. L'élargissement du champ d'application des KIP à l'efficacité énergétique, à la participation des utilisateurs finaux et à la diversification des financements ajoute à la complexité et nécessite une coordination supplémentaire. Cet élargissement risque de détourner l'attention des principales activités relatives au respect des obligations, en particulier dans les pays où les capacités administratives sont limitées. La conception de la phase II des KIP pourrait donc maintenir une hiérarchie claire : le respect des obligations n'est pas négociable, et les activités stratégiques sont additionnelles, complémentaires et volontaires, et ne remplacent pas les mesures de réduction progressive obligatoires.

90. Le Comité exécutif devrait veiller à ce que toute nouvelle modalité de financement, tout nouveau cadre opérationnel ou tout nouveau partenariat mis en place à l'appui de l'approche stratégique comporte des garanties appropriées pour préserver l'intégrité du financement du respect des obligations. La mise en place d'un cadre de suivi et d'évaluation solide est une garantie importante à cet égard, car elle permet au Comité de vérifier si les activités stratégiques atteignent leurs objectifs déclarés sans compromettre le mandat de respect des obligations.

91. Sur la base des informations fournies dans la présente section, le Comité exécutif souhaitera peut-être examiner la possibilité de demander au secrétariat de préparer une évaluation des éléments requis pour élaborer et soumettre les futures phases des KIP selon une approche par programme de pays, alignée sur les PANR dans la mesure du possible, et d'envisager une approche intégrée de réduction progressive et durable des HFC, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de promotion d'un refroidissement durable.

V. Recommandation

92. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- a) Prendre note du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/60 sur les approches stratégiques de la mise en œuvre de l'Amendement de Kigali dans les pays visés à l'article 5, compte tenu des éléments mentionnés dans la décision 96/57 ;
- b) Demander au secrétariat de préparer, pour examen par le Comité exécutif à sa 101^e réunion, une évaluation des éléments suivants susceptibles d'éclairer l'élaboration des futurs plans de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali relatif aux HFC (KIP) :
 - i) Les activités qui ne sont pas actuellement mises en œuvre dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération mais qui sont nécessaires pour passer à des solutions de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète (PRP), selon une approche intégrée de réduction progressive des HFC, d'amélioration de l'efficacité énergétique, de mise en relation avec des stratégies de gestion du cycle de vie des réfrigérants et de promotion du refroidissement durable ;
 - ii) La possibilité d'intégrer des activités non manufacturières pour améliorer l'efficacité énergétique dans le cadre de la réduction progressive des HFC dans les phases

futures des KIP sur la base des résultats et des enseignements tirés des projets pilotes approuvés en application des décisions 89/6 et 91/65, y compris les propositions en matière de mesure et de vérification requises ;

- iii) Les éléments requis pour élaborer et soumettre les phases futures des KIP conformément à une approche par programme de pays, alignée sur les plans d'action nationaux en matière de refroidissement lorsque cela est possible, selon une méthode intégrée de réduction progressive et soutenue des HFC, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de promotion d'un refroidissement durable ; et
 - c) Demander également au secrétariat, en tenant compte de la version actualisée du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/43, dont la préparation a été demandée par la décision 92/36, de préparer, pour examen par le Comité exécutif à sa 102^e réunion, une évaluation des activités, des autres modalités financières et des dispositions institutionnelles requises pour élaborer une assistance renforcée en faveur des utilisateurs finaux pour le passage à des solutions de remplacement à faible PRP dans les phases futures des KIP, y compris des critères de sélection des secteurs prioritaires.
-