



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

Distr.  
GÉNÉRALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/37/Add.1/Rev.1\*  
15 juin 2026

FRANÇAIS  
ORIGINAL : ANGLAIS

COMITÉ EXÉCUTIF  
DU FONDS MULTILATÉRAL AUX FINS  
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL  
Quatre-vingt-dix-huitième réunion  
Montréal, 22–26 juin 2026  
Point 8 d) de l'ordre du jour provisoire<sup>1</sup>

**PROPOSITION DE PROJET : INDONÉSIE (L')**

Le présent document comprend les observations et la recommandation du Secrétariat sur la proposition de projet suivante :

Efficacité énergétique

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Projet visant à améliorer l'efficacité énergétique dans la fabrication de réfrigérateurs et de congélateurs ménagers, de refroidisseurs de boissons et de vitrines réfrigérées pour glaces dans le cadre de la réduction progressive des HFC</li></ul> | PNUD | Examen<br>individuel |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|

\*Révisé pour inclure l'annexe I relative à la méthodologie de calcul des coûts additionnels des composantes.

<sup>1</sup>UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/1

**FICHE D'ÉVALUATION DE PROJET – PROJET NON-PLURIANNUEL****Indonésie (1')**

| <b>TITRE DU PROJET</b>                                                                                                                                                                                                                          | <b>AGENCE</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Projet visant à améliorer l'efficacité énergétique dans la fabrication de réfrigérateurs et de congélateurs domestiques, de refroidisseurs de boissons et de vitrines réfrigérées pour glaces dans le cadre de la réduction progressive des HFC | PNUD          |

| <b>OBJECTIF DU PROJET</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ce projet vise à améliorer l'efficacité énergétique des réfrigérateurs et congélateurs domestiques, des refroidisseurs de boissons et des vitrines réfrigérées pour glaces fabriqués par cinq entreprises qui passent du HFC-134a au R-600a dans le cadre du projet approuvé par la décision 96/41, et à favoriser l'adoption par le marché d'équipements à haute efficacité énergétique et à faible PRP. |

| <b>ORGANISME NATIONAL DE COORDINATION</b> | Service national de l'ozone (NOU) et ministère de l'Environnement |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|

| <b>DONNEES VISEES A L'ARTICLE 7 (Annexe F)</b> | <b>Année : 2024</b> | 10 256,91 tm | 13 855 733 tonnes éq-CO <sub>2</sub> |
|------------------------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------------------|
|------------------------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------------------|

| <b>DÉTAILS DU PROJET</b>                                                                                                                            |                           |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|
| Consommation de HFC dans le secteur manufacturier de la fabrication d'appareils de réfrigération domestiques en 2025 (données du programme de pays) | tm                        | 266,83      |
|                                                                                                                                                     | tonnes éq-CO <sub>2</sub> | 381 567     |
| Durée du projet                                                                                                                                     | mois                      | 36          |
| Montant de la subvention demandée au Fonds multilatéral                                                                                             | \$US                      | 10 352 498  |
| Montant de la subvention approuvé                                                                                                                   | \$US                      | 4 499 739   |
| Coûts d'appui au projet pour le PNUD                                                                                                                | \$US                      | 314 982     |
| Coût total du projet pour le Fonds multilatéral                                                                                                     | \$US                      | 4 814 721   |
| Économies d'efficacité énergétique à réaliser grâce au projet                                                                                       | kWh/an                    | 409 529 362 |
| Financement de contrepartie                                                                                                                         |                           | Oui         |
| Étapes de suivi du projet incluses                                                                                                                  |                           | Oui         |
| Normes minimales de performance énergétique disponibles pour le secteur concerné (O/N)                                                              |                           | Oui*        |

\* Des normes minimales obligatoires de performance énergétique ont été établies pour les équipements de réfrigération domestiques et les climatiseurs de salle ; celles concernant les congélateurs domestiques et les vitrines réfrigérées pour glaces seront élaborées d'ici le 31 décembre 2031.

| <b>RECOMMANDATION DU SECRÉTARIAT</b> | Examen individuel |
|--------------------------------------|-------------------|
|--------------------------------------|-------------------|

## DESCRIPTION DU PROJET

1. Au nom du gouvernement indonésien, la Banque mondiale, en tant qu'agence d'exécution désignée, a soumis, conformément à la décision 94/60, une demande de projet visant à améliorer l'efficacité énergétique dans le Secteur manufacturier de la fabrication d'équipements de réfrigération domestique dans le cadre de la réduction progressive des HFC, pour un montant de 10 352 498 \$US, plus des coûts d'appui de l'agence de 724 675 \$US, comme initialement soumis.<sup>2</sup> À l'issue du processus d'examen du projet, le Gouvernement a informé le secrétariat qu'il souhaitait remplacer la banque mondiale par le PNUD en tant qu'agence d'exécution désignée. Par conséquent, la demande initiale et la plupart des discussions ont eu lieu avec la banque mondiale.

### Contexte

2. L'Indonésie a ratifié l'Amendement de Kigali le 14 décembre 2022. Les activités devant être intégrées à la première tranche de la phase I du plan de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali relatif aux HFC (KIP) ont été approuvées lors de la 96<sup>e</sup> réunion,<sup>3</sup>, notant que le Gouvernement indonésien soumettrait sa proposition pour l'ensemble de la phase I de son KIP d'ici 2027. Les activités approuvées dans le Secteur manufacturier couvrent l'élimination de 251,23 tonnes métriques (tm) de HFC-134a grâce à la conversion de cinq fabricants nationaux d'appareils de réfrigération au R-600a. Le pays s'est également engagé à interdire, entre autres, la fabrication et l'importation de réfrigérateurs domestiques et d'équipements de réfrigération commerciale autonomes à base de HFC d'ici le 1<sup>er</sup> janvier 2029 (décision 96/41 c) i) et ii)).

### Cadre stratégique, réglementaire et institutionnel

3. La Direction générale de la lutte contre les changements climatiques, qui relève du ministère de l'Environnement, héberge l'unité nationale de l'ozone (UNO), chargée de la mise en œuvre des mesures et programmes liés au Protocole de Montréal.

4. Le ministère indonésien de l'Énergie et des Ressources minérales (MEMR) est le principal organisme de réglementation chargé de formuler et de mettre en œuvre les politiques en matière de conservation et de gestion de l'énergie. Par l'intermédiaire de sa Direction générale des énergies nouvelles, renouvelables et de la conservation de l'énergie (DGNREEC), le MEMR joue un rôle central dans l'élaboration, la mise en œuvre et l'application des normes minimales de performance énergétique (NMPE) et de l'étiquetage énergétique afin de promouvoir l'adoption par le marché de produits à haute efficacité énergétique.

### *Normes minimales de performance énergétique*

5. Le MEMR a établi des NMPE obligatoires pour les équipements de réfrigération domestiques et les climatiseurs de salle. Les équipements de réfrigération couverts par les NMPE comprennent les réfrigérateurs domestiques, les présentoirs réfrigérés et les refroidisseurs de boissons d'une capacité inférieure à 300 litres, tandis que les congélateurs domestiques et les congélateurs de présentation ne sont pas encore couverts, comme le montre le tableau 1. La majorité des équipements de réfrigération domestiques fabriqués en Indonésie ont de faibles classements énergétiques, ce qui indique une faible efficacité énergétique.

<sup>2</sup> Conformément à la lettre du 13 mars 2026 adressée par le ministère de l'Environnement de l'Indonésie à la banque mondiale.

<sup>3</sup> Décision 96/41

**Tableau 1. Couverture des NMPE pour les équipements de réfrigération domestiques en Indonésie**

| Couverts par les NMPE                                                                                                                                                                                                   | Non couverts par les NMPE                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Réfrigérateurs domestiques : modèles verticaux, à une porte et à deux portes</li> <li>Présentoirs réfrigérés: refroidisseurs de boissons</li> <li>Distributeurs d'eau</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Congélateurs domestiques : congélateurs coffres et congélateurs verticaux</li> <li>Présentoirs réfrigérés : congélateurs à glaces</li> </ul> |

6. Les chambres climatiques sont utilisées pour tester les équipements de réfrigération, notamment leur performance énergétique, en mesurant la température des compartiments, le débit de réfrigérant, la consommation d'énergie, la puissance frigorifique, la vitesse de montée en température de la charge, ainsi que la tension, le courant, la puissance et le facteur de puissance. Six chambres sont situées dans des laboratoires d'essais indépendants à Java occidental et Java central et sont mises à la disposition de toutes les entreprises moyennant une redevance ; trois sont actuellement utilisées pour tester les refroidisseurs de boissons et trois pour les réfrigérateurs domestiques. Certaines entreprises disposent également de leurs propres chambres d'essais.

7. Les fabricants et les importateurs doivent tester leurs produits dans des laboratoires accrédités pour les essais de performance énergétique, enregistrer les produits conformes auprès du MEMR et déclarer leur conformité via un système de déclaration désigné. Ils sont également tenus de soumettre un rapport trimestriel précisant la marque, le type/modèle, la capacité/puissance et la quantité d'appareils produits ou importés. Les produits doivent afficher une étiquette officielle d'efficacité énergétique. La réglementation précise que la non-conformité peut entraîner des sanctions, y compris le retrait du marché. L'application de la réglementation s'appuie sur une surveillance régulière du marché, des organismes de certification accrédités et des laboratoires d'essai conformes aux normes nationales.

#### Consommation de HFC et contexte sectoriel

8. Le niveau de référence de la consommation de HFC pour l'Indonésie a été fixé à 23 370 721 tonnes équivalentes CO<sub>2</sub> (éq-CO<sub>2</sub>). Comme indiqué dans les données du programme de pays (PN), la consommation totale de HFC en 2025 s'élevait à 15 196 193 tonnes éq-CO<sub>2</sub>, soit 35 % de moins que le niveau de référence. Le tableau 2 présente la consommation de HFC dans le pays pour la période 2021-2025.

**Tableau 2. Consommation de HFC en Indonésie pour la période 2021-2025 (données visées à l'article 7)**

| Substances                      | 2021      | 2022       | 2023      | 2024       | 2025*      |
|---------------------------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|
| <b>Tonnes métriques (tm)</b>    |           |            |           |            |            |
| Tous les HFC                    | 6 364,18  | 15 678,74  | 3 502,63  | 10 256,91  | 10 836,33  |
| HFC-134a                        | 2 903,41  | 6 784,68   | 2 197,06  | 3 330,84   | 3 314,09   |
| <b>Tonnes éq-CO<sub>2</sub></b> |           |            |           |            |            |
| Tous les HFC                    | 9 707 351 | 30 402 883 | 1 535 575 | 13 855 733 | 15 196 193 |
| HFC-134a                        | 4 151 876 | 9 702 092  | 3 141 796 | 4 763 101  | 4 739 148  |

\* Données CP

9. Comme indiqué plus en détail dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/42, la consommation après 2021 a connu des fluctuations considérables, qui se sont notamment répercutées sur une consommation inhabituellement élevée en 2022, puis faible en 2023, attribuées à une reprise de l'activité économique après le ralentissement dû à la pandémie de COVID-19, à la constitution de stocks et à la réexportation de certains réfrigérants à fort potentiel de réchauffement de la planète (PRP) en 2023 et 2024. La consommation de HFC-134a a suivi une tendance similaire, bien que plus modérée, l'augmentation en 2022 et la baisse en 2023 étant moins importantes que pour la consommation globale. La consommation de HFC-134a pour la fabrication d'équipements de réfrigération a diminué de 33 % entre 2024 et 2025, tandis que la consommation

pour la climatisation (AC) et d'autres secteurs manufacturiers a plus que triplé ; la consommation pour l'entretien des équipements de réfrigération et de climatisation (RAC) a diminué de 7 %.

### *Fabrication d'équipements de réfrigération domestique*

10. Le sous-secteur de la réfrigération domestique représente la majeure partie de l'activité de fabrication dans l'industrie de la réfrigération du pays, où l'on utilise à la fois le HFC-134a et le R-600a. La fabrication des équipements s'effectue pour les marchés nationaux et étrangers et comprend des réfrigérateurs domestiques, des congélateurs coffres, des vitrines réfrigérées et des distributeurs d'eau. La plupart des réfrigérateurs et congélateurs destinés au marché national ont une capacité inférieure à 200 litres et sont chargés en HFC-134a, tandis que les appareils plus grands (d'une capacité de 280 à 600 litres), principalement importés, fonctionnent principalement au R-600a.

11. Il existe huit fabricants d'équipements de réfrigération domestiques en Indonésie.<sup>4</sup> Parmi les cinq entreprises participant au projet (Maspion, Sanken, Sharp, Polytron et Fujisei), une (Sharp) est une multinationale, avec 7,6 % de participation locale ; Polytron est la seule à exporter, avec environ 1 % de ses produits. Haier, LG et Panasonic représentent moins de 15 % des parts de marché des réfrigérateurs et congélateurs domestiques, des refroidisseurs de boissons et des vitrines réfrigérées pour glaces dans le pays. Les importations représentent environ 15 % des réfrigérateurs domestiques sur le marché, 80 % des congélateurs domestiques et 60 % des refroidisseurs de boissons et des vitrines réfrigérées.

### **Aperçu du projet**

#### Objectifs du projet et coordination avec la phase I du Plan de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali relatif aux HFC

12. Le projet sera mis en œuvre parallèlement au plan de mise en œuvre de la première tranche de la phase I du KIP, approuvé par la décision 96/41, qui prévoit entre autres la conversion du HFC-134a au R-600a dans cinq entreprises engagées dans la fabrication d'appareils de réfrigération ménagers d'ici le 1<sup>er</sup> janvier 2029. Les coûts proposés pour le projet viennent en complément de ceux approuvés en vertu de la décision 96/41 et couvrent la recherche, l'actualisation des composants des produits et l'élaboration de politiques, dans le but d'améliorer l'efficacité énergétique des produits fabriqués par ces entreprises et de permettre la commercialisation d'équipements à haute efficacité énergétique et à faible PRP.

#### Activités proposées tels que présentées

#### *Investissement initial supplémentaire et coûts supplémentaires liés aux composants*

13. Les activités proposées chez les cinq fabricants d'appareils de réfrigération domestiques (Maspion, Sanken, Sharp, Polytron et Fujisei) comprennent :

- a) Investissement initial supplémentaire : développement de prototypes, certifications, essais par des tiers et transfert de technologie ; et
- b) Coûts supplémentaires liés aux composants : l'intégration de composants améliorés ou supplémentaires. Les composants destinés aux réfrigérateurs et congélateurs domestiques comprendront des compresseurs et des échangeurs de chaleur à haute efficacité énergétique, ainsi que des panneaux d'isolation sous vide ajoutés aux corps et aux portes des réfrigérateurs ; les vitrines de glaces seront équipées de compresseurs actualisés, ainsi que

<sup>4</sup> Fujisei Plastik Seitek (Fujisei), Haier Electrical Appliances Indonesia (Haier), Hartono Istana Teknologi (Polytron), LG Electronics Indonesia (LG), Maspion Elektronik (Maspion), Panasonic Manufacturing Indonesia (Panasonic), Sanken Argadwija (Sanken) et Sharp Electronics Indonesia (Sharp).

de ventilateurs de compresseur pour les modèles de plus grande taille ; et les refroidisseurs de boissons seront équipés de compresseurs plus efficaces.

14. Le calcul des coûts supplémentaires admissibles des composants s'est fondé sur la méthodologie décrite dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61. Le montant total du financement demandé s'élève à 8 946 148 \$US pour les cinq fabricants nationaux d'équipements de réfrigération, comme l'indique le tableau 3.

**Tableau 3. Récapitulatif des coûts d'investissement initial et des coûts des composants supplémentaires par entreprise, tels que présentés**

| Élément                                         | Maspion        | Sanken         | Sharp              | Polytron         | Fujisei        | Total            |
|-------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------|------------------|----------------|------------------|
| <b>Équipements fabriqués</b>                    |                |                |                    |                  |                |                  |
| Fabrication (unités/an)*                        | 35 359         | 73 698         | 1 569 333          | 590 835          | 104 488        | 2 373 713        |
| Nombre de modèles fabriqués                     | 16             | 18             | 16                 | 15               | 18             | 83               |
| Nombre de modèles à actualiser                  | 13             | 11             | 15                 | 11               | 16             | 66               |
| Amélioration de l'efficacité énergétique (%)    | 34             | 33             | 40                 | 20               | 38             | 32               |
| <b>Coûts additionnels en capital (\$US)</b>     |                |                |                    |                  |                |                  |
| Développement du prototype                      | 7 100          | 7 350          | 11 595             | 5 200            | 7 000          | 38 245           |
| Certification et essais                         | 29 250         | 24 750         | 33 750             | 24 750           | 36 000         | 148 500          |
| Transfert de technologie                        | 25 000         | 25 000         | 25 000             | 25 000           | 25 000         | 125 000          |
| <b>Coûts additionnels des composants (\$US)</b> |                |                |                    |                  |                |                  |
| Coûts des composants                            | 439 885        | 361 171        | 16 905 488         | 9 098 355        | 2 140 278      | 28 945 177       |
| Coûts des composants admissibles                | 300 985        | 361 171        | 14 631 427         | 6 236 041        | 689 216        | 22 218 840       |
| <b>Total</b>                                    | <b>362 335</b> | <b>418 271</b> | <b>1 117 335**</b> | <b>6 290 991</b> | <b>757 216</b> | <b>8 946 148</b> |

\* Moyenne pour 2022-2024.

\* Reflète une participation de 7,6 % au titre de l'article 5.

#### *Laboratoires d'essais*

15. Les activités d'assistance technique comprennent la mise en place de quatre chambres climatiques (deux pour les réfrigérateurs et congélateurs domestiques et deux pour les refroidisseurs de boissons) installées dans les locaux du MEMR à Jakarta et à Java oriental afin de soutenir le développement et la certification des produits. Les coûts sont proposés sous forme de montant forfaitaire, couvrant la dalle de béton préfabriquée, l'isolation en mousse de polyuréthane, l'éclairage, Climatiseur, ventilateur, évaporateur, condenseur, humidificateur, armoire électrique et de mesure, tableau d'alimentation électrique, panneau de thermocouples, ensemble de contrôle des données et de l'humidité, système d'acquisition de données, capteurs antidéflagrants, système de ventilation, logiciels, système de contrôle électrique, transports, étalonnage et formation, pour un montant de 1 000 000 \$US (250 000 \$US par chambre).

#### *Élaboration de politiques*

16. Des activités d'élaboration de politiques sont proposées pour renforcer la réglementation en matière d'efficacité énergétique : les NMPE pour les équipements de réfrigération domestiques seront augmentées de 10 à 20 %, et les normes seront étendues aux congélateurs domestiques, qui fonctionnent à des températures plus basses et ne relèvent actuellement pas du contexte NMPE existant, ainsi qu'aux vitrines de glaces. Les activités et coûts suivants sont proposés pour un montant de 406 350 \$US au titre de l'élaboration de politiques :

- a) Extension des NMPE aux congélateurs domestiques et aux vitrines réfrigérées pour glaces :

- i) Étude et analyse de marché en vue de la révision des NMPE pour inclure les congélateurs domestiques et les vitrines de glaces (50 000 \$US) ;
  - ii) Élaboration de NMPE, de lignes directrices et de protocoles d'essai pour les congélateurs de vente au détail et les vitrines réfrigérées pour glaces (50 000 \$US) ;
  - iii) Examen des NMPE en vigueur dans d'autres pays de la région afin d'évaluer les cibles réalisables (30 000 \$US) ;
- b) Essais aléatoires de produits par le MEMR afin de permettre l'application des NMPE et de mieux comprendre la performance énergétique des produits de réfrigération disponibles sur le marché ; cela comprend 66 modèles à 2 250 \$US par essai (148 500 \$US) ; et
- c) Frais imprévus (127 850 \$US).

#### Coût du projet tels que présentés

17. D'un coût total de 10 352 498 \$US, plus les coûts d'appui de l'agence, tels que présentés initialement, le projet devrait être achevé dans les 36 mois suivant son approbation, entre juillet 2026 et juin 2029. Le tableau 4 présente les activités et les coûts proposés pour le projet.

**Tableau 4. Résumé des activités et des coûts du projet, tels que présentés (\$US)**

| Composante du projet              | Coût              |
|-----------------------------------|-------------------|
| Coûts additionnels en capital     | 246 746           |
| Coûts additionnels des composants | 8 699 402         |
| Laboratoires d'essais             | 1 000 000         |
| Élaboration de politiques         | 278 500           |
| Imprévus                          | 127 850           |
| <b>Total</b>                      | <b>10 352 498</b> |

## **OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS DU SECRÉTARIAT**

### **OBSERVATIONS**

18. Le projet comprend des activités au niveau des entreprises et au niveau des politiques, qui sont toutes deux nécessaires à sa bonne exécution. Le Secrétariat a examiné les activités au niveau des entreprises conformément à la décision 94/60, et les activités au niveau des politiques en vertu de la décision 91/65.

#### Admissibilité au titre de la décision 94/60

19. Bien que le Gouvernement ait mis en place des NMPE pour les réfrigérateurs et les refroidisseurs de boissons à usage domestique, il n'en a pas encore élaboré pour les congélateurs à usage domestique et les vitrines réfrigérées pour glaces. Conformément à la décision 94/60 b) i), aucune mesure d'incitation ne serait disponible pour les équipements pour lesquels il n'existe pas de NMPE. Toutefois, le secrétariat a noté que plus de 92 % des coûts des composants supplémentaires convenus concernaient les réfrigérateurs domestiques et les refroidisseurs de boissons (c'est-à-dire les équipements pour lesquels des NMPE ont été établis) et que moins de 8 % concerneraient des équipements qui n'étaient pas encore couverts par des NMPE. En d'autres termes, pour un investissement supplémentaire relativement modeste, l'efficacité énergétique de deux types d'équipements supplémentaires (à savoir les réfrigérateurs domestiques et les vitrines réfrigérées pour glaces) serait considérablement améliorée. En conséquence, à titre exceptionnel et à la suite de discussions entre le Secrétariat et la Banque mondiale, il a été convenu d'inclure dans le projet les équipements pour lesquels des NMPE n'avaient pas encore été mises en œuvre, en notant que le

Gouvernement s'était engagé à élaborer et à mettre en œuvre des NMPE pour les réfrigérateurs domestiques et les vitrines réfrigérées pour glaces, afin d'atteindre au moins les niveaux atteints par les modèles éligibles à une incitation dans le cadre du projet d'ici le 31 décembre 2031.

#### Admissibilité au titre de la décision 91/65

20. Cette proposition répond aux critères d'admissibilité de la décision 95/87 d), puisqu'elle a été présentée avant la 100<sup>e</sup> réunion et, conformément à la décision 91/65 b) iv), le Gouvernement indonésien a confirmé que l'UNO s'associera au MEMR pour faciliter la prise en compte de la transition des réfrigérants lors de l'élaboration des normes d'efficacité énergétique, en notant que la capacité nationale actuelle d'essai est limitée aux équipements d'une capacité maximale de 300 litres ; que si l'Indonésie devait mobiliser des financements provenant de sources autres que le Fonds multilatéral pour l'efficacité énergétique lors de la réduction progressive des HFC, le projet n'entraînerait pas de chevauchement entre les activités financées par le Fonds multilatéral et celles financées par d'autres sources ; que les informations sur l'avancement du projet, ses résultats et les principaux enseignements tirés seraient mises à disposition, le cas échéant ; que la date d'achèvement du projet serait fixée à un délai maximal de 36 mois à compter de la date d'approbation par le Comité exécutif ; et qu'un rapport détaillé sur le projet serait soumis au Comité exécutif dans les six mois suivant la date d'achèvement du projet.

#### Coordination avec les activités prévues au titre de la décision 96/41

21. La mise en œuvre des activités prévues au titre de la décision 96/41 n'avait pas encore été engagée, ce qui permettait d'aligner la conversion des entreprises du HFC-134a au R-600a sur le calendrier du présent projet.

#### Cadre institutionnel, stratégique et réglementaire

##### *Normes minimales de performance énergétique*

22. Le secrétariat a noté que, si l'efficacité énergétique visée pour la plupart des modèles de réfrigérateurs et de congélateurs ménagers était inférieure à 1,6 kWh/an/litre, elle était nettement supérieure pour certains modèles.<sup>5</sup> La poursuite de la fabrication de modèles relativement peu efficaces sur le plan énergétique limiterait la capacité du pays à réaliser l'actualisation de ses normes d'efficacité énergétique minimales (NMPE) à l'avenir. En conséquence, il a été convenu de fixer l'objectif maximal d'efficacité énergétique des réfrigérateurs et congélateurs ménagers à 2,0 kWh/an/litre.

23. Conformément au paragraphe 38 du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, le Gouvernement a confirmé son engagement à actualiser périodiquement les réglementations relatives aux MEPS (normes de rendement énergétique minimal), les programmes d'étiquetage ainsi que les activités de sensibilisation et de diffusion afin de garantir que les niveaux d'efficacité énergétique fixés comme objectifs pour les équipements visés par le projet soient largement diffusés auprès des différentes parties prenantes. Le Gouvernement s'est également engagé à prendre des mesures pour mettre en œuvre les MEPS afin de veiller à ce que la fabrication, l'importation et la vente de réfrigérateurs domestiques et de refroidisseurs de boissons atteignent au moins les niveaux de rendement d'efficacité énergétique cibles requis pour bénéficier d'une incitation dans le cadre du projet, au plus tard dans un délai de trois ans à compter de la date d'achèvement du projet.

---

<sup>5</sup> Contrairement aux équipements de climatisation, pour lesquels un coefficient de performance élevé est synonyme de meilleure performance énergétique, une consommation d'énergie plus faible (kWh/an/litre) dans les équipements de réfrigération se traduit par une meilleure performance énergétique.

### Questions techniques et relatives aux coûts

24. Le secrétariat a noté que, bien que les entreprises aient accepté d'améliorer l'efficacité énergétique de la majorité des équipements fabriqués, elles avaient décidé de ne pas inclure cinq modèles dans le projet. La banque mondiale a confirmé que les entreprises s'étaient engagées à veiller à ce que, si elles continuaient à réaliser la fabrication de ces modèles, ceux-ci respectent au moins les NMPE établies par le pays. En outre, tous les modèles fabriqués par les entreprises participant au projet ne sont pas éligibles à une prime, le volume éligible variant entre 56 et 99 %. Le pourcentage d'éligibilité étant supérieur à 50 % pour toutes les entreprises, conformément à la décision 97/32, les conditions supplémentaires spécifiées aux alinéas 40 a) et b) du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/26 n'étaient pas nécessaires.

### *Conditions d'essai pour déterminer les coûts des composants supplémentaires*

25. Conformément à la décision 94/60, les coûts supplémentaires des composants des équipements de réfrigération sont déterminés sur la base de la différence entre la consommation énergétique de référence et la consommation cible par rapport à un modèle nominal à faible et à haute efficacité énergétique, le premier étant fondé sur les réglementations types « United for Efficiency » (U4E).<sup>6</sup> Par exemple, un modèle passant d'une faible à une haute efficacité énergétique peut bénéficier de coûts supplémentaires de composants plus élevés qu'un modèle déjà économe en énergie qui améliore encore son efficacité. En d'autres termes, le niveau des coûts supplémentaires admissibles des composants dépend de l'efficacité énergétique à laquelle un modèle commence (c'est-à-dire la référence) et à laquelle il aboutit (c'est-à-dire l'objectif) par rapport aux réglementations types U4E. Afin de comparer les performances énergétiques de référence et cibles par rapport aux réglementations types U4E, il est nécessaire d'utiliser des conditions d'essai systématiques. Par exemple, un équipement testé à une température supérieure à celle spécifiée dans la réglementation du modèle U4E semblerait moins efficace du point de vue de l'efficacité énergétique, ce qui pourrait entraîner une réduction erronée des coûts de composants supplémentaires admissibles.

26. La consommation d'énergie des équipements vendus en Indonésie est testée à 32 °C et 65 % d'humidité relative (HR). Certains modèles ont été retestés à 25 °C et 50 % d'HR, et la banque mondiale a utilisé ces résultats pour déterminer leur performance énergétique de référence ; toutefois, pour les modèles qui n'ont pas été retestés, la banque mondiale a supposé une réduction de 30 % de la consommation d'énergie dans les conditions d'essai du pays.

27. Les conditions d'essai pour les réfrigérateurs à boissons spécifiées dans le règlement type U4E sont de 25 °C et 60 % d'humidité relative. En conséquence, la consommation de base des réfrigérateurs à boissons doit être ajustée afin de tenir compte de la baisse de l'efficacité énergétique compte tenu des conditions d'essai en Indonésie. Le secrétariat a utilisé les données fournies pour les modèles qui ont été réévalués à 25 °C et 50 % d'humidité relative. Pour les modèles qui n'ont pas été retestés, le secrétariat a consulté des experts du secteur et a fondé l'ajustement sur les valeurs fournies dans Sánchez et al. (2017),<sup>7</sup> ce qui a entraîné une diminution de la consommation d'énergie de 11 % à 25 °C par rapport à 32 °C. De même, les règlements relatifs aux modèles U4E spécifient des conditions d'essai de 30 °C et 55 % d'humidité relative pour les vitrines réfrigérées à glaces, ce qui se traduit par une diminution de la consommation d'énergie de 2,75 % à 30 °C par rapport à 32 °C. Bien que les équipements testés à une humidité relative plus élevée semblent moins efficaces sur le plan de l'efficacité énergétique que ceux testés à une humidité relative plus faible, le secrétariat n'a pas pu s'adapter aux différences d'humidité relative utilisées dans les conditions

<sup>6</sup> Les réglementations types U4E 2019 pour les réfrigérateurs domestiques sont accessibles [ici](#), et les réglementations types U4E 2021 pour les équipements de réfrigération commerciale sont disponibles [ici](#).

<sup>7</sup> D. Sánchez, R. Cabello, R. Llopis, I. Arauzo, J. Catalán-Gil, E. Torrella, « Évaluation de la performance énergétique du R-1234yf, du R-1234ze(E), du R-600a, du R-290 et du R-152a en tant qu'alternatives au R-134a à faible PRP », International Journal of Réfrigération, volume 74, 2017, pages 269-282, ISSN 0140-7007, <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2016.09.020>.

d'essai indonésiennes par rapport à celles spécifiées dans le règlement type U4E (à savoir 60 % et 55 %, respectivement).

28. Le règlement type U4E pour les réfrigérateurs et congélateurs ménagers autorise des essais à 20 °C, 24 °C et 32 °C. En conséquence, le secrétariat a utilisé la performance énergétique de référence mesurée dans les conditions d'essai indonésiennes (c'est-à-dire 32 °C) pour déterminer les coûts supplémentaires des composants pour les réfrigérateurs et congélateurs ménagers.

*Calcul des coûts supplémentaires au titre de la décision 94/60*

29. Outre les ajustements apportés à la performance énergétique de référence décrits aux paragraphes 25 à 28 ci-dessus, ainsi qu'à l'objectif maximal d'efficacité énergétique des réfrigérateurs et congélateurs ménagers spécifié au paragraphe 22, les corrections et ajustements suivants ont été apportés au calcul des coûts des composants supplémentaires : utilisation du volume ajusté plutôt que du volume nominal du modèle pour les réfrigérateurs et congélateurs ménagers, et du volume équivalent pour les vitrines réfrigérées à glaces lors de la détermination de la consommation énergétique annuelle de référence ; correction de l'efficacité énergétique cible pour un petit nombre de modèles (voir le tableau 5 ci-dessous) ; utilisation de l'indice d'efficacité énergétique élevé pour les refroidisseurs de boissons, tel que spécifié dans la réglementation relative au modèle U4E ; et calcul du volume de fabrication sur la base de la production moyenne des entreprises pour la période 2023-2025, conformément à la décision 97/33. Quatre modèles de réfrigérateurs domestiques ne répondaient pas aux NMPE en vigueur ; l'efficacité énergétique cible étant insuffisante pour permettre à ces modèles de bénéficier d'une incitation, l'ajustement des coûts des composants supplémentaires utilisé dans une expérience de projet antérieure<sup>8</sup> n'a pas été appliqué. En conséquence, et comme le résume le tableau 6 ci-dessous, les coûts supplémentaires des composants ont été fixés à un total de 29 517 338 \$US, ce qui a donné lieu à une prime totale de 4 122 993 \$US, calculée sur la base d'un tiers des coûts supplémentaires des composants, conformément à la décision 94/60, et en tenant compte du fait qu'une entreprise n'est pas visée par l'article 5.

**Tableau 5. Amélioration convenue de l'efficacité énergétique des équipements fabriqués (en pourcentage)**

| Élément             | Maspion | Sanken | Sharp | Polytron | Fujisei | Total |
|---------------------|---------|--------|-------|----------|---------|-------|
| Tels que présentées | 34      | 33     | 40    | 20       | 38      | 32    |
| D'accord            | 36      | 38     | 40    | 20       | 39      | 33    |

30. Les investissements initiaux supplémentaires ont été approuvés tels que présentés. Après ajustement pour tenir compte de la participation non visée à l'article 5 dans une entreprise, le montant total des investissements initiaux supplémentaires approuvés s'élevait à 246 746 \$US, ce qui a donné lieu à un financement total de 4 369 739 \$US pour les cinq entreprises.

**Tableau 6. Coûts supplémentaires convenus pour les immobilisations et les composants, mesures incitatives et financement (\$US)**

|              | Coût additionnel en capital | Coût additionnel des composants |                   | Incitations      |                  | Financement total |                  |
|--------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|
|              |                             | Tel que soumis                  | Convenu           | Tel que soumis   | Convenu          | Tel que soumis    | Accepté          |
| Maspion      | 61 350                      | 300 985                         | 265 892           | 300 985          | 88 631           | 362 335           | 149 981          |
| Sanken       | 57 100                      | 361 171                         | 429 295           | 361 171          | 143 098          | 418 271           | 200 198          |
| Sharp*       | 5 346*                      | 14 631 427                      | 18 558 829        | 1 111 988*       | 470 157*         | 1 117 335*        | 475 503*         |
| Polytron     | 54 950                      | 6 236 041                       | 9 297 648         | 6 236 041        | 3 099 216        | 6 290 991         | 3 154 166        |
| Fujisei      | 68 000                      | 689 216                         | 965 673           | 689 216          | 321 891          | 757 216           | 389 891          |
| <b>Total</b> | <b>246 746</b>              | <b>22 218 840</b>               | <b>29 517 337</b> | <b>8 699 402</b> | <b>4 122 993</b> | <b>8 946 148</b>  | <b>4 369 739</b> |

\*Reflète la participation de 7,6 % prévue à l'article 5

<sup>8</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/49

*Laboratoires d'essais*

31. Le secrétariat a pris note avec satisfaction de la proposition visant à renforcer les capacités d'essai du pays par la mise en place de quatre nouvelles chambres d'essai. La mise en place de ces capacités d'essai permettrait aux entreprises de tester plus facilement l'efficacité énergétique de leurs équipements, et au MEMR de tester les équipements importés dans le pays et fabriqués par Haier, LG et Panasonic. De plus, les nouvelles capacités d'essai proposées permettraient de tester des équipements d'une capacité supérieure à 300 litres, ce qui permettrait d'élargir les NMPE pour inclure également ces équipements de plus grande taille.

32. Le Secrétariat a toutefois fait remarquer qu'il existait d'autres capacités d'essai dans le pays, étant donné que les équipements de réfrigération soumis aux NMPE devaient obtenir un certificat d'efficacité énergétique délivré par un organisme de certification des produits avant de pouvoir être mis sur le marché. Cet organisme de certification doit être accrédité par le Comité national d'accréditation pour les essais de performance énergétique<sup>9</sup>. Il existe un certain nombre de laboratoires accrédités en Indonésie, notamment PT Sucofindo, lié au Gouvernement, et des installations privées telles que PT Polytron, PT Qualis, TÜV Rheinland et d'autres. En outre, le secrétariat a rappelé que le projet approuvé en vertu de la décision 96/41 comprenait un financement destiné à réaliser l'actualisation des chambres d'essai de PT Polytron<sup>10</sup> et de Sharp.

33. Tout en notant que les nouvelles chambres d'essai proposées seraient établies là où de telles installations d'essai n'existaient pas actuellement, et que les entreprises locales s'acquittaient de frais d'essai pour obtenir un certificat d'économie d'énergie, le Secrétariat n'a pas clairement perçu le modèle économique des quatre nouvelles chambres d'essai compte tenu de la capacité d'essai existante dans le pays, ni si les installations privées actuelles souhaiteraient étendre leur infrastructure pour capter le surcroît d'activité associé au projet. De plus, la décision 97/88 b) autorise l'inclusion de propositions visant à renforcer ou à moderniser les centres d'essai d'efficacité énergétique existants dans les pays producteurs dans le cadre des propositions soumises en vertu de la décision 94/60, mais la création de nouveaux centres d'essai n'était pas prévue dans cette décision. En conséquence, et compte tenu du temps limité pour finaliser le processus d'examen, il a été convenu de retirer du projet la proposition de création de quatre nouvelles chambres d'essai.

*Élaboration de politiques*

34. Le financement de l'élaboration de politiques a été fixé à 130 000 \$US sur la base des éléments suivants :

- a) Tout en reconnaissant l'importance cruciale des essais aléatoires de produits sur le marché effectués par le MEMR pour faire respecter les NMPE, conformément au projet soumis au titre de la décision 94/60 en Thaïlande,<sup>11</sup> le secrétariat considère que ces essais devraient être financés par le Gouvernement concerné afin de garantir l'application durable de ses NMPE. En conséquence, il a été convenu de retirer l'aide proposée du projet ; et
- b) Les coûts de l'assistance technique ont été fixés à 130 000 \$US afin d'élargir la gamme de produits couverts par les NMPE du pays, notamment par le biais d'une évaluation de la performance énergétique des équipements d'une capacité supérieure à 300 litres; l'élaboration de normes NMPE pour les congélateurs ménagers et les vitrines réfrigérées pour glaces, comprenant une étude et une analyse de marché ainsi que l'élaboration de lignes directrices et de protocoles d'essai ; et un examen des normes NMPE en vigueur dans

<sup>9</sup> SNI 8557-1 :2018 CEI 62552-1 :2015 & SNI 8557-3 :2018 CEI 62552-3 :2015

<sup>10</sup> Un financement a été accordé pour réaliser l'actualisation de deux des neuf chambres d'essai de PT Polytron, l'entreprise cofinçant l'actualisation de trois chambres afin de permettre les essais des modèles au R-600a.

<sup>11</sup> Document UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/51

d'autres pays de la région pour les équipements d'une capacité supérieure à 300 litres et pour les congélateurs ménagers et les vitrines réfrigérées pour glaces. Cette dernière activité aidera également le pays à évaluer les objectifs réalisables pour les futures actualisations de ses normes NMPE, notant que la plupart des fabricants de la région s'approvisionnent en composants localement.

#### Coût convenu du projet

35. Le coût convenu du projet visant à améliorer l'efficacité énergétique dans la fabrication de réfrigérateurs et de congélateurs domestiques, de refroidisseurs de boissons et de vitrines réfrigérées pour glaces dans le cadre de la réduction progressive des HFC en Indonésie s'élève à 4 499 739 \$US, comme le montre le tableau 7.

**Tableau 7. Résumé des activités et des coûts du projet, tels que convenus**

| Composante du projet                     | Coûts proposés (\$US) |                         |
|------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
|                                          | Tel que soumis        | Conformément à l'accord |
| Coûts additionnels en capital            | 246 746               | 246 746                 |
| Prime supplémentaire liée aux composants | 8 699 402             | 4 122 993               |
| Laboratoires d'essais                    | 1 000 000             | 0                       |
| Élaboration de politiques                | 278 500               | 130 000                 |
| Imprévus                                 | 127 850               | 0                       |
| <b>Total</b>                             | <b>10 352 498</b>     | <b>4 499 739</b>        |

#### *Améliorations en matière d'efficacité énergétique et économies estimées*

36. Sur la base de la consommation de base par modèle, de l'objectif d'efficacité énergétique et du nombre d'unités de chaque modèle fabriqués par les entreprises,<sup>12</sup> les économies d'énergie cumulées s'élèvent à 409,53 millions de kWh/an, ce qui se traduit par un rapport coût-efficacité de 0,01 \$US par kWh/an pour le projet. Avec un prix moyen de l'électricité de 0,1 \$US/kWh en Indonésie, le projet permettrait aux consommateurs indonésiens de réaliser des économies annuelles d'environ 40,95 millions de \$US.

#### Changement d'agence d'exécution

37. À l'issue du processus d'examen du projet, le Gouvernement a informé le secrétariat qu'il souhaitait remplacer l'agence d'exécution, en remplaçant la banque mondiale par le PNUD.

#### Durabilité, reproductibilité et évaluation des risques

38. Le marché des réfrigérateurs domestiques en Indonésie est dominé par les équipements fabriqués par les entreprises participant au projet, tandis que le marché des congélateurs de présentation pour produits domestiques et glaces ainsi que des refroidisseurs de boissons est dominé par les équipements importés. Si la mise en œuvre et l'actualisation continue des NMPE contribueront à la durabilité globale du projet, des NMPE appropriées revêtent une importance cruciale pour les équipements dominés par les importations. En outre, l'élaboration et la mise en œuvre en temps opportun de NMPE pour les équipements qui ne sont actuellement pas soumis à ces normes (à savoir les congélateurs et les vitrines réfrigérées pour glaces) sont essentielles pour garantir des conditions de concurrence équitables entre les entreprises bénéficiaires et les importateurs de ces équipements ainsi que les entreprises non participantes.

<sup>12</sup> Informations considérées comme confidentielles.

39. Le secrétariat a consulté le PNUD sur les mesures à mettre en œuvre pour garantir la durabilité du projet. Sur la base de ces consultations, il a été convenu que :

- a) Conformément au paragraphe 37 du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, pour les modèles admissibles à une incitation dans le cadre du projet, les entreprises bénéficiaires s'engagent à réaliser la fabrication d'équipements présentant au moins les performances d'efficacité énergétique cibles après l'achèvement du projet. En outre, les entreprises s'engagent à faire tout leur possible pour continuer à améliorer l'efficacité énergétique des produits qu'elles fabriquent au-delà de la durée du projet, à leurs propres frais. Les performances des équipements fabriqués par les entreprises feront l'objet d'une surveillance pendant une période de deux ans à compter de la date d'achèvement du projet par l'UNO et le PNUD ;
- b) Notant que les entreprises ont choisi de ne pas inclure plusieurs modèles qu'elles fabriquent dans le projet, celles-ci se sont engagées à veiller à ce que, si elles continuent à réaliser la fabrication de ces modèles à leurs propres frais, ceux-ci respectent au minimum les NMPE établies par le pays ;
- c) Le Gouvernement s'est engagé à élaborer et à mettre en œuvre des NMPE pour les congélateurs de présentation de produits ménagers et de crèmes glacées, afin d'atteindre au moins les niveaux de performance des modèles éligibles à une aide financière dans le cadre du projet d'ici le 31 décembre 2031, et ce, afin de garantir des conditions de concurrence équitables entre les entreprises bénéficiaires et les entreprises et importateurs non participants ;
- d) Le Gouvernement s'est engagé à étudier l'élargissement de la gamme de produits couverts par ses NMPE existantes (par exemple, les équipements d'une capacité supérieure à 300 litres) ;
- e) Conformément au paragraphe 38 du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, le Gouvernement s'est engagé à réaliser périodiquement l'actualisation de ses NMPE, de ses programmes d'étiquetage et de ses activités de vulgarisation afin de garantir que les niveaux d'efficacité énergétique cibles pour les équipements relevant du projet soient portés à la connaissance des parties prenantes. Le Gouvernement s'est également engagé à prendre des mesures pour mettre en œuvre les NMPE afin de garantir que la fabrication, l'importation et la vente de réfrigérateurs domestiques et de refroidisseurs de boissons atteignent au moins les niveaux de performance en matière d'efficacité énergétique requis pour bénéficier d'une incitation dans le cadre du projet, au plus tard dans les trois ans suivant la date d'achèvement du projet ;
- f) Le Gouvernement s'est en outre engagé à mettre en œuvre des initiatives de sensibilisation et de communication afin de faire connaître les activités menées dans le cadre du projet, notamment les calendriers de mise en œuvre des NMPE pour les réfrigérateurs et congélateurs domestiques, les refroidisseurs de boissons et les vitrines réfrigérées pour glaces, la coordination avec les parties prenantes, et l'alignement sur d'autres programmes nationaux ou régionaux promouvant les équipements de réfrigération et de climatisation à haute efficacité énergétique, tout en suivant son processus habituel de consultation et de coordination interinstitutionnelles ;
- g) Au nom du Gouvernement, le PNUD soumettra un rapport détaillé sur la mise en œuvre du projet, comprenant les coûts d'investissement initial et de composantes supplémentaires engagés pour les modèles couverts par le projet, les gains d'efficacité énergétique réalisés et les défis rencontrés ; et

- h) Le PNUD veillerait à ce que le projet soit achevé sur le plan opérationnel au plus tard 36 mois après la date d'approbation et restituerait le financement lié aux coûts supplémentaires des composants ainsi que tout autre solde restant qui n'aurait pas encore été décaissé si le projet n'était pas achevé dans un délai de 36 mois.

## RECOMMANDATION

40. Le Comité exécutif pourrait envisager d'approuver le projet visant à améliorer l'efficacité énergétique dans le secteur de la fabrication d'équipements de réfrigération domestique dans le cadre de la réduction progressive des HFC en Indonésie, pour un montant de 4 499 739 \$US, plus des coûts d'appui d'agence de 314 982 \$US en faveur du PNUD, notant :

- a) L'engagement du Gouvernement indonésien à :
  - i) Élaborer et mettre en œuvre des NMPE pour les congélateurs et les vitrines réfrigérées à glaces, afin d'atteindre au moins les niveaux atteints par les modèles éligibles à une incitation dans le cadre du projet d'ici le 31 décembre 2031 ;
  - ii) Envisager d'élargir la gamme de produits couverts par les NMPE existants (par exemple, les appareils d'une capacité supérieure à 300 litres) ;
  - iii) Conformément au paragraphe 38 du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, actualiser périodiquement les NMPE, les programmes d'étiquetage et les activités de sensibilisation et de vulgarisation afin de garantir que les niveaux d'efficacité énergétique visés pour les équipements relevant du projet soient portés à la connaissance des parties prenantes ;
  - iv) Prendre des mesures pour mettre en œuvre les NMPE afin de garantir que la fabrication, l'importation et la vente de réfrigérateurs domestiques et de refroidisseurs de boissons atteignent au moins les niveaux de performance en matière d'efficacité énergétique requis pour bénéficier d'une incitation dans le cadre du projet, au plus tard dans les trois ans suivant la date d'achèvement du projet ;
  - v) Mettre en œuvre des initiatives de sensibilisation et de vulgarisation afin de faire connaître les activités menées dans le cadre du projet, y compris les calendriers de mise en œuvre des NMPE pour les réfrigérateurs et congélateurs domestiques, les refroidisseurs de boissons et les vitrines réfrigérées pour glaces, la coordination avec les parties prenantes et l'alignement sur d'autres programmes nationaux ou régionaux promouvant les équipements de réfrigération et de climatisation à haute efficacité énergétique, tout en suivant son processus habituel de consultation et de coordination interinstitutionnelles ;
  - vi) Veiller à ce que les entreprises bénéficiaires :
    - a. Conformément au paragraphe 37 du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, pour les modèles admissibles à une incitation dans le cadre du projet, effectuent la fabrication d'équipements présentant au moins les performances énergétiques cibles après l'achèvement du projet. En outre, les entreprises s'engagent à faire tout leur possible pour continuer à améliorer l'efficacité énergétique des produits qu'elles fabriquent au-delà de la durée du projet, à leurs propres frais ;

- b. Si elles continuent à réaliser la fabrication de modèles non inclus dans le projet, que ces modèles respectent au moins les NMPE établies par le pays ;
- b) Que si le Gouvernement ne se conforme pas aux conditions spécifiées dans la présente décision, le Comité exécutif en tiendra compte lors de l'examen de futurs projets non liés à la mise en conformité tels que présentés par l'Indonésie ;
- c) Sur le financement convenu, 4 369 739 dollars des États-Unis, plus des coûts d'appui de l'agence de 305 882 dollars des États-Unis pour le PNUD, seront alloués à la fenêtre de financement approuvée en vertu de la décision 94/60, et que 130 000 \$US, plus des coûts d'appui de l'agence de 9 100 \$US pour le PNUD, seront alloués à la fenêtre de financement approuvée en vertu de la décision 91/65 ; et
- d) Que le projet sera achevé sur le plan opérationnel au plus tard le 30 juin 2029, et qu'un rapport détaillé sera présenté au Comité exécutif dans les six mois suivant la date d'achèvement du projet.

## Annex I

### METHODOLOGY TO CALCULATE ADDITIONAL COMPONENT COSTS

1. The World Bank provided detailed information for each model manufactured by the six enterprises, including (by model) the number of units sold between 2022 and 2025; volume (in litres); refrigerant and refrigerant charge; and the baseline and target energy consumption (in kWh/year). The information provided by the World Bank is considered confidential and is available upon request by Executive Committee members on the understanding that the information will not be shared and will only be used to evaluate the project.

#### Domestic refrigerators

2. The Secretariat used the information provided by the World Bank to calculate the eligible additional component costs following the methodology described in table 2 of document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61. The present annex provides further explanation of the methodology and presents the calculations for two models of domestic refrigerators; for reasons of confidentiality, no information is provided on which enterprise manufactured the models, nor the quantity of each model manufactured.

3. Table 2 of document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 specifies three levels (E-low, E-medium, and E-high) based on which additional component cost per unit is provided (US \$0/unit, US \$15/unit, and US \$20/unit, respectively), noting that eligible additional component cost per unit is determined by the baseline and target energy performance of the model, as described in paragraph 28 and the associated graphs of that document.

4. Because the test conditions of 32°C used in Indonesia differ from those upon which table 2 in document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 is based (i.e., 25°C), and because table 2 is based on a normative distribution of domestic refrigerator models of different capacity,<sup>13</sup> the levels of E-low, E-medium, and E-high were determined based on the U4E E-low, E-medium, and E-high at 32°C. In particular:

- a) For each model, based on the methodology explained in the U4E model regulations for domestic refrigerators (2019),<sup>14</sup> the value for the maximum annual energy consumption ( $AEC_{Max}$ ) was calculated at a standard test temperature of 32°C according to the following equations:
  - i) Refrigerators:  $AEC_{Max} = 0.220 \times AV + 137$ , where AV = adjusted volume (litre) as explained in U4E's model regulations;
  - ii) Refrigerator-freezers:  $AEC_{Max} = 0.288 \times AV + 210$ ;
  - iii) Freezers:  $AEC_{Max} = 0.268 \times AV + 247$ ;
- b)  $AEC_{Max}$ , which is in kWh/yr, was adjusted to kWh/yr/litre using the equipment adjusted volume in litres; and

---

<sup>13</sup> The table is based on a beneficiary that manufactures a normative distribution of domestic refrigerator models whose kWh/year/litre has an equivalent MEPS of 1.109, which is equivalent to the low energy efficiency level for that equipment under the United for Efficiency (U4E) assessment. The normative distribution of models, which was based on technical subject specialist expert inputs on an overall market average for models of domestic refrigerators, assumes 10 per cent and 5 per cent of domestic refrigerator models have a capacity of 100 litres and 400 litres, respectively; and the remaining 85 per cent of models will be in the 200-300 litre range.

<sup>14</sup> [https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2019/11/U4E\\_Refrigerators\\_Model-Regulation\\_20191029.pdf](https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2019/11/U4E_Refrigerators_Model-Regulation_20191029.pdf)

- c) This maximum value was used as E-low, with E-medium and E-high adjusted to 0.8 and 0.59 respectively of that value. For example, for a domestic refrigerator-freezer tested at 32°C with an adjusted volume of 330 litres,  $AEC_{Max}$  is equal to 305.04 kWh/year, resulting in E-low, E-medium, and E-high of 0.924, 0.739, and 0.545 kWh/yr/litre. This methodology was applied to each of the models of domestic refrigerators manufactured.

5. Two illustrative examples for the calculation of the eligible additional component incentive for domestic refrigerators are given in table 1.

**Table 1. Examples for the calculation of the eligible additional component incentive for domestic refrigerator-freezers**

| Particulars                             | Unit           | Reference | Model A | Model B |
|-----------------------------------------|----------------|-----------|---------|---------|
| Adjusted volume                         | Litre          | -         | 250     | 150     |
| Baseline energy consumption             | kWh/year/litre | A1        | 1.610   | 1.971   |
| Target energy consumption               | kWh/year/litre | A2        | 0.966   | 1.478   |
| E-low                                   | kWh/year/litre | A3        | 1.068   | 1.628   |
| E-medium                                | kWh/year/litre | A4        | 0.854   | 1.302   |
| E-high                                  | kWh/year/litre | A5        | 0.630   | 0.961   |
| Additional component cost               | US \$/unit     | A*        | 7.16    | 6.91    |
| Eligible additional component incentive | US \$/unit     | $B=A^*/3$ | 2.39    | 2.30    |

Note:  $A^* = 15 \times (A3-A2)/(A3-A4)$

### Beverage coolers

6. The analogous methodology explained above for domestic refrigerators was used for beverage coolers, noting that the reference annual energy consumption (RAEC) for beverage coolers in kWh/year in tables 5 and 6 of the model U4E regulations<sup>15</sup> is determined according to the equation  $RAEC = (2.1 + (0.006 \times V_{eq})) \times 365$ , where  $V_{eq}$  is the equivalent volume of the compartments of the beverage cooler with target temperature  $T_c$ , in litres, calculated as the gross volume  $\times (25 - T_c)/20$ , in accordance with ISO 22044.

7. This reference value was used as E-low, with E-medium and E-high adjusted to 0.7 and 0.4 respectively of that value, in line with table 10 of the U4E model regulations. For example, for a beverage cooler tested at 25°C with an equivalent volume of 270 litres, RAEC is equal to 1,357.80 kWh/year, resulting in E-low, E-medium, and E-high of 1,357.80, 950.46, and 543.12 kWh/year. This methodology was applied to each of the models of beverage coolers manufactured.

8. Two illustrative examples for the calculation of the eligible additional component incentive for beverage coolers are given in table 2.

**Table 2. Examples for the calculation of the eligible additional component incentive for beverage coolers**

| Particulars                 | Unit     | Reference | Model A  | Model B  |
|-----------------------------|----------|-----------|----------|----------|
| Equivalent volume           | Litre    | -         | 300      | 200      |
| Baseline energy consumption | kWh/year | A1        | 1,525    | 1,211    |
| Target energy consumption   | kWh/year | A2        | 1,098    | 850      |
| E-low                       | kWh/year | A3        | 1,423.50 | 1,204.50 |
| E-medium                    | kWh/year | A4        | 996.45   | 843.15   |
| E-high                      | kWh/year | A5        | 569.40   | 481.80   |

<sup>15</sup> [https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2021/11/U4E\\_CommercialRefrig\\_ModelRegulation\\_20230728\\_EN.pdf](https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2021/11/U4E_CommercialRefrig_ModelRegulation_20230728_EN.pdf)

| Particulars                             | Unit       | Reference | Model A | Model B |
|-----------------------------------------|------------|-----------|---------|---------|
| Additional component cost               | US \$/unit | A*        | 26.68   | 34.34   |
| Eligible additional component incentive | US \$/unit | B=A*/3    | 8.89    | 11.45   |

Note:  $A^* = 35 \times (A3-A2)/(A3-A4)$

### Ice cream display freezers

9. The analogous methodology explained above for beverage coolers was used for ice cream display freezers, noting that the RAEC for beverage coolers in kWh/year in tables 5 and 6 of the model U4E regulations<sup>16</sup> is determined according to the equation  $RAEC = (1.0 + (0.009 \times V_N)) \times 365$ , where  $V_N$  is the net volume of the display freezer in litres.

10. This reference value was used as E-low, with E-medium and E-high adjusted to 0.7 and 0.5 respectively of that value, in line with table 10 of the U4E model regulations. For example, for an ice cream display freezer tested at 30°C with a net volume of 250 litres, RAEC is equal to 1,357.80 kWh/year, resulting in E-low, E-medium, and E-high of 1,865.25, 830.38, and 593.13 kWh/year. This methodology was applied to each of the models of ice cream display freezers manufactured.

11. Two illustrative examples for the calculation of the eligible additional component incentive for ice cream display freezers are given in table 3.

**Table 3. Examples for the calculation of the eligible additional component incentive for ice cream display freezers**

| Particulars                             | Units      | Reference | Model A  | Model B  |
|-----------------------------------------|------------|-----------|----------|----------|
| Net volume                              | Litre      | -         | 300      | 200      |
| Baseline energy consumption             | kWh/year   | A1        | 1,375    | 1,055    |
| Target energy consumption               | kWh/year   | A2        | 950      | 755      |
| E-low                                   | kWh/year   | A3        | 1,350.50 | 1,022.00 |
| E-medium                                | kWh/year   | A4        | 945.35   | 715.40   |
| E-high                                  | kWh/year   | A5        | 540.20   | 408.80   |
| Additional component cost               | US \$/unit | A*        | 34.60    | 30.48    |
| Eligible additional component incentive | US \$/unit | B=A*/3    | 11.53    | 10.16    |

Note:  $A^* = 35 \times (A3-A2)/(A3-A4)$

<sup>16</sup> Ibid.