AFREC
African Energy Commission

COLLECTION DES GUIDES MEPS POUR L'AFRIQUE

B PARTIE B | GUIDE DE PRODUITS

Réfrigérateurs ménagers et climatiseurs individuels

Orientations pratiques pour l'élaboration, l'adoption et l'application des normes minimales de performance énergétique et des étiquettes énergétiques

À utiliser conjointement avec la Partie A : Le guide de mise en œuvre des MEPS

Efficiency First: Powering Africa's Sustainable Development

Mis en œuvre par la Commission africaine de l'énergie (AFREC) avec le soutien du Gouvernement du Danemark

PREMIÈRE ÉDITION | 2026



African Union

SCANNER POUR TÉLÉCHARGER

au-afrec.org

COLLECTION DES GUIDES MEPS POUR L'AFRIQUE

Partie B : Réfrigérateurs ménagers et climatiseurs individuels

Orientations pratiques pour l'élaboration, l'adoption et l'application des normes minimales de performance énergétique et des étiquettes énergétiques

PREMIÈRE ÉDITION | 2026

ÉDITEUR

© Commission africaine de l'énergie (AFREC), 2026
Commission africaine de l'énergie, Union africaine
02 Rue Chenoua, BP 791, Hydra 16035
Alger, Algérie

CONTACT

Tél. : +213 23 45 91 98
Courriel : afrec@africanunion.org
Web : au-afrec.org

CITATION SUGGÉRÉE

Commission africaine de l'énergie (AFREC) (2026). Collection des guides MEPS pour l'Afrique – Partie B : Réfrigérateurs ménagers et climatiseurs individuels. AFREC, Alger.

DROITS ET AUTORISATIONS

La présente publication peut être reproduite en tout ou en partie à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation spéciale, à condition que la source soit mentionnée. Elle ne peut être utilisée pour la revente ou à toute autre fin commerciale sans l'autorisation écrite préalable de l'AFREC.

AVERTISSEMENT

Le présent guide fournit des orientations techniques. Il ne prescrit pas de niveaux minimaux de performance énergétique et ne remplace pas la rédaction juridique nationale, l'élaboration de normes ni l'analyse d'impact de la réglementation. Les valeurs numériques tirées d'instruments régionaux, nationaux et internationaux sont données à titre de références ou d'exemples illustratifs ; les utilisateurs sont invités à consulter la dernière édition des instruments originaux. Les appellations employées et la présentation des données n'impliquent de la part de l'Union africaine aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires ou zones, ou de leurs autorités. La mention d'une entreprise ou d'un produit commercial ne vaut pas approbation. Les opinions exprimées ne reflètent pas nécessairement celles du Gouvernement du Danemark.

PROGRAMME EFFICIENCY FIRST

La présente publication a été réalisée dans le cadre du programme Efficiency First: Powering Africa's Sustainable Development (2024–2028), mis en œuvre par l'AFREC avec le soutien financier du Gouvernement du Danemark au titre du Partenariat pour la paix et la durabilité en Afrique.

AFREC African Energy Commission | African Union | Gouvernement du Danemark

À propos

À propos de la collection des guides MEPS pour l'Afrique

La collection des guides MEPS pour l'Afrique offre aux États membres de l'Union africaine, aux Communautés économiques régionales et aux Centres régionaux pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique une méthode commune et pratique pour élaborer, adopter et faire appliquer des normes minimales de performance énergétique (MEPS) et des étiquettes énergétiques. Elle comprend deux parties. **La Partie A**, Le guide de mise en œuvre des MEPS, définit le cadre commun : le dispositif politique et institutionnel, la méthode en huit étapes pour fixer les niveaux nationaux, l'enregistrement des produits, le suivi, la vérification et l'application, ainsi qu'un modèle de maturité à cinq stades. **La Partie B** est constituée de guides de produits qui appliquent ce cadre à des groupes de produits spécifiques, chacun suivant la même structure afin que les lecteurs puissent passer facilement d'un produit à l'autre. La Partie B couvrira plus de quinze (15) appareils et équipements, notamment les produits d'éclairage ; les réfrigérateurs ménagers et les climatiseurs individuels ; les moteurs électriques ; les transformateurs de distribution ; les appareils de réfrigération commerciale ; les ventilateurs de confort ; les fours électriques ; les téléviseurs ; et les machines à laver.

L'élaboration a été dirigée par un consortium formé de HEAT et AESG, sous l'orientation de la Commission africaine de l'énergie.

À propos d'Efficiency First

Le projet *Efficiency First: Powering Africa's Sustainable Development* est un programme quadriennal (2024–2028) mis en œuvre par la Commission africaine de l'énergie (AFREC), avec le soutien du Gouvernement du Royaume du Danemark dans le cadre du Partenariat pour la paix et la durabilité en Afrique. Son objectif est d'améliorer l'efficacité énergétique à travers l'Afrique afin d'accroître l'accès à une énergie abordable et fiable.

Le programme se concentre sur trois résultats principaux : l'élaboration, l'adoption et l'application d'au moins quinze (15) normes minimales de performance énergétique (MEPS) pour les appareils et équipements électriques ; la réduction des pertes techniques dans les réseaux de distribution d'électricité ; et le renforcement du suivi et de l'évaluation des instruments de politique d'efficacité énergétique. Les activités comprennent l'élaboration de guides continentaux et d'autres produits de connaissance couvrant ces résultats, la conduite de formations et l'appui à la mise en œuvre au niveau national.

Le projet contribue à la mise en œuvre de la Stratégie africaine d'efficacité énergétique et de son plan d'action (AfEES), de l'Agenda 2063 et de l'engagement mondial visant à doubler

le rythme d'amélioration de l'efficacité énergétique d'ici 2030.

À propos de la Commission africaine de l'énergie (AFREC)

La Commission africaine de l'énergie (AFREC) est une institution spécialisée de l'Union africaine chargée de coordonner, d'harmoniser, de protéger, de conserver, de développer, d'exploiter rationnellement, de commercialiser et d'intégrer les ressources énergétiques sur le continent africain. Créée par décision des chefs d'État et de gouvernement à Lusaka en juillet 2001 et lancée à Alger en février 2008, l'AFREC a son siège à Alger, en Algérie. Elle élabore des politiques, stratégies et plans énergétiques continentaux, gère le Système africain d'information énergétique et appuie les États membres par l'assistance technique et le renforcement des capacités. Dans le domaine de l'efficacité énergétique, l'AFREC a élaboré l'AfEES, adoptée par le Conseil exécutif de l'UA en février 2025, et a piloté le lancement de l'Alliance africaine pour l'efficacité énergétique lors de la COP29 en novembre 2024. De plus amples informations sont disponibles sur au-afrec.org.

À propos du Partenariat danois pour la paix et la durabilité en Afrique

Le Partenariat pour la paix et la durabilité en Afrique (2024–2028) est le cadre de partenariat du Danemark avec l'Union africaine. À l'appui de l'Agenda 2063, il vise à contribuer au renforcement institutionnel de l'UA et à sa capacité à apporter des solutions, avec des engagements dans les domaines de la paix et de la sécurité, du libre-échange continental, ainsi que du climat et de l'énergie. Au titre de son engagement en matière de climat et d'énergie, le Danemark soutient les travaux de l'AFREC visant à améliorer l'efficacité énergétique sur l'ensemble du continent, conformément à son engagement en faveur de l'Objectif de développement durable 7.

Avant-propos



Par l'Ambassadeur du Danemark auprès de l'Union africaine

Je tiens tout d'abord à saluer la Commission africaine de l'énergie (AFREC) de l'Union africaine pour son excellente collaboration avec le Danemark et pour l'élaboration de ce produit de connaissance particulièrement opportun. Cette publication répond à une priorité urgente : faire de l'efficacité énergétique un moteur d'une électricité abordable, d'opportunités économiques et de la vision de l'Union africaine d'une Afrique intégrée, prospère et pacifique.

Le Danemark et l'Union africaine entretiennent un partenariat de longue date, fondé sur un engagement commun en faveur de la paix, de la stabilité et du développement durable. Depuis 2004, le Danemark soutient les efforts africains visant à renforcer la paix, la sécurité et la gouvernance à travers le Programme pour la paix en Afrique. Son évolution vers le Partenariat pour la paix et la durabilité en Afrique traduit une conviction partagée : une paix durable exige un investissement soutenu dans les institutions, les services et les opportunités qui permettent aux sociétés de prospérer.

L'efficacité énergétique joue un rôle stratégique dans cette entreprise. Une meilleure utilisation des ressources et des infrastructures existantes peut aider les pays à élargir l'accès aux services énergétiques modernes, à renforcer la compétitivité industrielle et à améliorer les services publics essentiels. Pour l'Afrique, où la demande d'énergie et les besoins de développement ne cessent de croître, l'efficacité doit être au cœur de la planification et des investissements énergétiques.

L'expérience du Danemark offre de précieux enseignements. Les chocs pétroliers des années 1970 ont suscité un engagement national durable en faveur de l'efficacité énergétique. Au cours des décennies suivantes, des politiques cohérentes, l'innovation technologique et une étroite coopération avec l'industrie ont permis au Danemark de connaître une croissance économique importante tout en maintenant sa consommation d'énergie globalement stable. Les entreprises danoises sont depuis devenues des chefs de file mondiaux des solutions économes en énergie, tandis que le Danemark a plaidé pour une plus grande ambition en matière d'efficacité énergétique en Europe et sur la scène internationale. Cette expérience démontre que des progrès durables exigent un engagement soutenu. Nous mettons cette expérience au service de notre partenariat avec l'Afrique, dans un esprit d'apprentissage mutuel et de soutien au leadership et aux priorités africaines.

Par l'intermédiaire du projet Efficiency First: Powering Africa's Sustainable Development, le Danemark aide l'AFREC à traduire les ambitions continentales en actions concrètes. Les produits de connaissance du projet portent sur trois priorités complémentaires : les normes minimales de performance énergétique (MEPS), les pertes des réseaux de distribution d'électricité, et le suivi et l'évaluation des instruments d'efficacité énergétique. Ces produits de connaissance, dont ce guide, accompagnés d'un renforcement ciblé des capacités et d'un appui à la mise en œuvre au niveau national, visent à faire progresser les objectifs fixés par la Stratégie et le Plan d'action africains pour l'efficacité énergétique (AfEES).

Des normes efficaces peuvent améliorer l'efficacité des appareils et équipements, réduire les factures et alléger la pression sur les réseaux électriques. La réduction des pertes de distribution peut renforcer les compagnies d'électricité et accroître l'électricité disponible pour les consommateurs. Un suivi et une évaluation rigoureux permettent de montrer ce qui fonctionne, de renforcer la redevabilité et d'orienter de meilleures décisions politiques et d'investissement.

Ces bénéfices dépassent le secteur de l'énergie. Des services plus fiables et des entreprises plus solides peuvent soutenir l'emploi, les moyens de subsistance et la confiance du public, contribuant ainsi à bâtir les fondements économiques et institutionnels de sociétés pacifiques. L'efficacité énergétique contribue donc à la fois aux ambitions de développement de l'Afrique et à la finalité plus large de notre partenariat.

J'encourage les décideurs politiques, les autorités de réglementation, les compagnies d'électricité et l'industrie à transformer ces connaissances en normes efficaces, en investissements ciblés et en améliorations mesurables des services énergétiques.

Le Danemark demeure engagé aux côtés de l'Union africaine pour que l'efficacité énergétique favorise les opportunités, la résilience et une paix durable pour les peuples d'Afrique.

Sune Krogstrup

Ambassadeur du Danemark auprès de l'Union africaine

Ambassade royale du Danemark, Addis-Abeba

Préface

Par le Directeur exécutif de la Commission africaine de l'énergie



L'incertitude géopolitique mondiale actuelle a mis en évidence le rôle central de l'énergie dans la résilience économique, la sécurité nationale et la prospérité humaine, dans les pays développés comme dans les pays en développement. Pour l'Afrique, l'urgence dépasse les perturbations actuelles. Les lacunes persistantes dans l'accès à une énergie abordable, fiable et durable continuent de freiner la transformation économique et d'entraver la dignité humaine. Près de 600 millions d'Africains n'ont pas accès à l'électricité, et bien plus encore dépendent de combustibles et de technologies de cuisson polluants. Ces déficits limitent les possibilités d'éducation, affaiblissent la prestation des soins de santé, restreignent les activités productives et compromettent les moyens de subsistance. Combler les déficits énergétiques de l'Afrique exige des investissements urgents dans l'offre, accompagnés d'un engagement durable en faveur de l'efficacité énergétique, afin que chaque unité d'énergie disponible crée davantage de valeur.

L'efficacité énergétique doit donc être le premier combustible de l'Afrique et un pilier central de l'Agenda 2063. Chaque kilowattheure gaspillé par des appareils et équipements inefficaces alourdit les factures des consommateurs, exerce une pression évitable sur les réseaux électriques et réduit l'énergie disponible pour d'autres besoins essentiels. À elle seule, la transformation du marché des appareils pourrait permettre à l'Afrique de réaliser des économies estimées à plus de 175 TWh d'ici 2040.

La Stratégie et le Plan d'action africains pour l'efficacité énergétique (AfEES), adoptés par les chefs d'État et de gouvernement en février 2025, constituent le cadre continental de cette transformation. Ils visent à améliorer la productivité énergétique de 12 % d'ici 2030, de 50 % d'ici 2050 et de 70 % d'ici 2063. Les normes et l'étiquetage des appareils et équipements sont des instruments essentiels pour traduire ces ambitions en résultats.

Les appareils et équipements qui entrent aujourd'hui sur les marchés africains — des lampes, réfrigérateurs et climatiseurs aux moteurs électriques et transformateurs de distribution — détermineront la demande d'électricité et les coûts pour les consommateurs pendant de nombreuses années. Les normes minimales de performance énergétique (MEPS) éliminent progressivement du marché les produits les moins efficaces, tandis que l'étiquetage énergétique aide les consommateurs à faire des choix éclairés. Des exigences de performance claires offrent également aux fabricants et aux importateurs des règles prévisibles qui encouragent l'investissement dans des produits efficaces. Soutenues par des essais rigoureux, une surveillance du marché et une application effective, ces mesures

peuvent réduire les factures d'électricité, alléger la pression sur les réseaux électriques et améliorer les services énergétiques sur l'ensemble du continent.

La collection des guides MEPS pour l'Afrique (Africa MEPS Handbook Suite) est la contribution de l'AFREC à cet effort. La Partie A, Le guide de mise en œuvre des MEPS, établit le cadre commun pour la mise en place, le renforcement et la pérennisation des programmes de MEPS et d'étiquetage énergétique. Les guides de la Partie B appliquent ce cadre à des groupes de produits spécifiques, selon une structure identique. Ensemble, ils fournissent aux autorités de réglementation, aux organismes de normalisation, aux agences de l'énergie et aux autorités douanières des méthodes communes et des outils pratiques que les États membres peuvent adapter à leur contexte national.

Cette initiative soutient également la transformation énergétique plus large de l'Afrique. L'harmonisation régionale des exigences peut faciliter le commerce de produits efficaces dans le cadre de la Zone de libre-échange continentale africaine (ZLECAf) et compléter le Marché unique africain de l'électricité en renforçant l'efficacité du côté de la demande. Une adoption plus large d'appareils et d'équipements efficaces contribue également aux objectifs de la Stratégie et du Plan d'action africains pour la transition énergétique, et aide les États membres à respecter leurs engagements au titre d'accords internationaux tels que la Convention de Minamata sur le mercure et l'Amendement de Kigali au Protocole de Montréal.

Élaborée en consultation avec les États membres de l'UA, les Communautés économiques régionales et les Centres régionaux pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, et revue par des experts de tout le continent, cette collection de guides reflète un engagement commun en faveur d'une mise en œuvre concrète. Je remercie toutes les institutions et tous les experts dont les contributions ont renforcé sa pertinence et sa qualité.

Je tiens à exprimer ma sincère reconnaissance au Gouvernement du Royaume de Danemark pour son soutien à cette collection de guides et à l'ensemble des produits de connaissance développés dans le cadre du projet Efficiency First: Powering Africa's Sustainable Development. Ce partenariat aide l'AFREC à traduire les ambitions de l'Afrique en matière d'efficacité énergétique en outils pratiques, en capacités institutionnelles renforcées et en appui à la mise en œuvre au profit des États membres.

J'invite les États membres à utiliser ces guides pour mettre en place et faire appliquer des normes et un étiquetage efficaces, renforcer la coopération régionale et partager leurs expériences de mise en œuvre.

L'AFREC est prête à accompagner ces efforts par le renforcement des capacités, l'harmonisation régionale et des accords de reconnaissance mutuelle. Ensemble, nous pouvons faire des appareils et équipements efficaces la norme en Afrique — et veiller

à ce que l'élargissement de l'accès à l'électricité apporte des bénéfices durables pour le développement.

Rashid Ali Abdallah
Directeur exécutif
Commission africaine de l'énergie (AFREC)

Remerciements

Le présent guide fait partie de la collection des guides MEPS pour l'Afrique, élaborée par la Commission africaine de l'énergie (AFREC) dans le cadre du programme Efficiency First: Powering Africa's Sustainable Development, avec le soutien financier du Gouvernement du Danemark au titre du Partenariat pour la paix et la durabilité en Afrique.

Le guide a été préparé sous la direction de Rashid Ali Abdallah, Directeur exécutif de l'AFREC, et sous la supervision générale de Yagouba Traore, Chef de la politique, de la planification et de la stratégie.

L'équipe principale chargée de la conception, de la rédaction et de la révision comprend Nickson Bukachi Ongeri (chargé principal des politiques, énergies renouvelables et efficacité énergétique) et Abdullahi Abuobaida Mohammed Alkhalifa (chargé principal de l'efficacité énergétique) de l'AFREC, ainsi que Martin Brown-Santirso, Antoine Azar et Dietram Oppelt du consortium HEAT et AESG.

L'AFREC remercie l'Ambassade royale du Danemark à Addis-Abeba pour son soutien et ses orientations ; les Centres régionaux pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique (ECREEE, EACREEE, SACREEE, RCREEE et CEREEAC) ; ainsi que les ministères de l'énergie, les agences de l'énergie, les régulateurs, les organismes de normalisation et les laboratoires d'essais des États membres de l'UA dont les experts ont examiné le contenu du présent guide, notamment lors de l'atelier continental de validation tenu à Addis-Abeba, en Éthiopie, les 8 et 9 décembre 2025.

Le guide s'appuie sur les travaux de nombreuses organisations dont les publications sont citées tout au long du document, en particulier l'initiative United for Efficiency du Programme des Nations Unies pour l'environnement, l'Agence internationale de l'énergie, la Commission électrotechnique internationale et les programmes régionaux d'harmonisation de la SADC, de l'EAC et de l'ECOWAS.

Table des matières

À propos iii

Avant-propos de l'Ambassadeur du Danemark auprès de l'Union africaine v

Préface du Directeur exécutif de l'AFREC vii

Remerciements x

Liste des tableaux xvi

Liste des figures xviii

Abréviations xix

Résumé exécutif xxi

01 Introduction 1

1.1 Champ d'application et objet 1

1.2 Thèmes abordés 2

1.3 Liens avec les politiques et la réglementation 3

1.4 Utilisateurs visés 4

1.5 Relation avec la Partie A 6

1.6 Comment utiliser le présent guide avec la Partie A 6

1.7 Limites du champ d'application 7

02 Champ d'application des produits et définitions 9

2.1 Notions de base sur les produits : comment les réfrigérateurs et les climatiseurs consomment de l'énergie 9

2.2 Objet du champ d'application des produits 13

2.3 Produits couverts 13

2.4 Produits exclus 14

2.5 Correspondance avec les codes SH 14

2.6 Segmentation du marché et classification des produits 16

2.7 Définitions clés 17

2.8 Utilisation du champ d'application et des définitions dans l'application de la réglementation 18

03 Pourquoi les réfrigérateurs et les climatiseurs sont importants pour l'Afrique 19

3.1 La demande de refroidissement croît rapidement 20

3.2 Contribution à la consommation d'électricité et aux factures des ménages 20
3.3 Demande de pointe et implications pour le système électrique 21
3.4 Dynamique du marché : un marché dépendant des importations en pleine transition technologique 21
3.5 Les fluides frigorigènes et la dimension climatique 22
3.6 Sécurité alimentaire, santé et chaîne du froid 22
3.7 Importations d'occasion, effets distributifs et protection des consommateurs 23
3.8 Cohérence stratégique avec les politiques énergétiques et climatiques en Afrique 23
3.9 Implications pour la conception des MEPS et de l'étiquetage 24

04 Panorama des références internationales 25

4.1 Objet de l'analyse comparative internationale 26
4.2 Initiatives continentales et régionales en Afrique 26
4.3 Lignes directrices de réglementation type d'U4E 29
4.4 Union européenne 32
4.5 Chine 33
4.6 Inde 33
4.7 Autres références 34
4.8 Tableaux comparatifs des références 34
4.9 Méthodologie de sélection des niveaux nationaux de MEPS pour les produits RAC 35

05 Indicateurs de performance et normes d'essai 37

5.1 Objet des indicateurs de performance 37
5.2 Principaux indicateurs 38
5.3 Normes d'essai de référence 40
5.4 Méthodes d'essai et principes de mesure 40
5.5 Conditions d'essai et climat 41
5.6 Tolérances de vérification et critères de conformité 43
5.7 Cadre indicatif pour adoption par les États membres de l'UA 44
5.8 Points clés 45

06 Fixation des niveaux nationaux de MEPS selon le contexte du pays 46

6.1 Application de la méthodologie en huit étapes aux produits RAC 47
6.2 Besoins en données pour les produits RAC 47
6.3 Considérations relatives à la LCCA propres aux produits RAC 48
6.4 Fixation des niveaux nationaux de MEPS pour les produits RAC 50

6.5 Calendriers de transition pour les produits RAC 50

6.6 Synthèse de la conception des MEPS applicables aux produits RAC au niveau national 51

07 Considérations relatives à la technologie, aux fluides frigorigènes et aux politiques 52

7.1 Tendances technologiques 53

7.2 La transition des fluides frigorigènes et l'Amendement de Kigali 53

7.3 Normes de sécurité et fluides frigorigènes inflammables 56

7.4 Qualité du réseau, tension et utilisation hors réseau 56

7.5 Installation, entretien et performance en conditions réelles 57

7.6 Produits d'occasion et produits du marché informel 57

7.7 Fin de vie et récupération des fluides frigorigènes 57

7.8 Interaction avec d'autres cadres politiques 58

7.9 Conséquences pour les futures révisions des MEPS et de l'étiquetage 58

08 Considérations relatives à la conception de l'étiquette 59

8.1 Un cadre d'étiquette commun avec un contenu propre à chaque produit 60

8.2 Exigences d'information pour les produits RAC 62

8.3 Tests de compréhension par les consommateurs 63

8.4 Conception des classes d'efficacité et des limites de classe 63

8.5 Orientations pratiques pour la conception et la mise en œuvre 64

09 Enregistrement des produits 65

9.1 Objet et rôle de l'enregistrement des produits 66

9.2 Champs de données d'enregistrement pour les produits RAC 67

9.3 Processus d'enregistrement des produits RAC 67

9.4 Exigences d'enregistrement propres aux produits RAC 69

9.5 Relation avec l'évaluation de la conformité, l'étiquetage et l'application 69

9.6 Mise en œuvre pratique d'un PRS pour les produits RAC 70

9.7 Exemple de modèle de données PRS pour les produits RAC 70

10 Protocoles MVE spécifiques aux produits 72

10.1 Objectifs et champ d'application du MVE pour les produits RAC 72

10.2 Procédures d'essais de vérification pour les produits RAC 73

10.3 Méthodologie de sélection des échantillons 74

10.4 Liste de contrôle pour la vérification aux frontières des produits RAC importés 75

10.5 Liste de contrôle pour l'inspection des points de vente 76

10.6 Traitement des non-conformités et mesures d'application 76
10.7 Principaux indicateurs de risque pour les produits RAC 78
10.8 Synthèse des éléments du protocole de MVE pour les produits RAC 79

11 Mise en œuvre des MEPS par stade de maturité 80

11.1 Utilisation du modèle de maturité MEPS pour l'Afrique pour les produits RAC 81
11.2 Stade 0 – Aucun programme de MEPS pour les produits RAC 81
11.3 Stade 1 – Travaux exploratoires pour les produits RAC 82
11.4 Stade 2 – Programme de MEPS minimales viables pour les produits RAC 82
11.5 Stade 3 – Programme de MEPS établi pour les produits RAC 82
11.6 Stade 4 – Programme RAC mature avec amélioration continue 83
11.7 Synthèse : MEPS pour les produits RAC par stade de maturité et soutien régional 83

12 Mesures d'accompagnement 84

12.1 Rôle des mesures d'accompagnement dans les programmes RAC 84
12.2 Incitations financières et fiscales 85
12.3 Sensibilisation et campagnes d'information des consommateurs 85
12.4 Renforcement des capacités pour les programmes RAC 86
12.5 Marchés publics écologiques 86
12.6 Programmes des services publics d'électricité et transformation du marché 87
12.7 Synthèse des mesures d'accompagnement pour les produits RAC 87

13 Études de cas et enseignements tirés 88

13.1 Ghana : les premières MEPS pour climatiseurs en Afrique, associées à une interdiction des appareils d'occasion et à des mécanismes de financement 89
13.2 Kenya : révision des MEPS pour climatiseurs en moins de trois ans 90
13.3 Afrique du Sud : spécification obligatoire et lettres d'autorisation (Letters of Authority) 90
13.4 SADC et EAC : harmonisation régionale des MEPS pour les produits RAC 91
13.5 Chine : une norme qui a transformé la chaîne d'approvisionnement mondiale 92
13.6 Inde : une transformation rapide sur un marché sensible aux prix 92
13.7 Enseignements transversaux et recommandations 93

14 Outils, ressources et renvois à la Partie A de la collection des guides 94

14.1 Outils et ressources pour les MEPS et l'étiquetage des produits RAC 95
14.2 Renvois à la Partie A 95

15 Glossaire et références spécifiques aux produits 97

15.1 Glossaire des termes clés propres aux produits RAC 97

15.2 Références relatives aux MEPS et à l'étiquetage énergétique des produits RAC 98

Liste des tableaux

TABLEAU 1	Utilisateurs visés par le présent guide.	**5**
TABLEAU 2	Relation entre la Partie A et le présent guide.	**6**
TABLEAU 3	Composants et caractéristiques déterminant la performance énergétique.	**12**
TABLEAU 4	Correspondance des codes SH pour les réfrigérateurs et les climatiseurs individuels (six chiffres, SH 2022).	**15**
TABLEAU 5	Définitions clés pour la réglementation des MEPS RAC.	**17**
TABLEAU 6	Instruments de MEPS et d'étiquetage RAC en Afrique (sélection).	**27**
TABLEAU 7	Exigences minimales de CSPF du règlement type de U4E pour les climatiseurs (W/W).	**30**
TABLEAU 8	Comparaison des éditions 2019 et 2026 du règlement type de U4E pour les climatiseurs.	**31**
TABLEAU 9	Sélection d'exigences de référence pour les climatiseurs (unités split, plus petite tranche de puissance).	**34**
TABLEAU 10	Sélection d'exigences de référence pour les réfrigérateurs.	**35**
TABLEAU 11	Indicateurs de performance des climatiseurs.	**38**
TABLEAU 12	Indicateurs de performance des réfrigérateurs.	**39**
TABLEAU 13	Normes de référence relatives aux essais et à la sécurité pour les produits RAC.	**40**
TABLEAU 14	Trois notions différentes de climat dans la réglementation des produits RAC.	**41**
TABLEAU 15	Conditions nominales de refroidissement de l'ISO 5151 pour les climatiseurs.	**42**
TABLEAU 16	Tolérances de vérification dans les instruments de référence.	**44**
TABLEAU 17	La méthodologie en huit étapes de la Partie A appliquée aux produits RAC.	**47**
TABLEAU 18	Besoins en données pour l'élaboration des MEPS applicables aux produits RAC.	**48**
TABLEAU 19	Comparaison illustrative du coût du cycle de vie (toutes les données d'entrée sont des hypothèses fournies à titre d'illustration).	**49**
TABLEAU 20	Choix de conception dans une réglementation nationale applicable aux produits RAC.	**50**
TABLEAU 21	Synthèse de la conception des MEPS applicables aux produits RAC au niveau national.	**51**
TABLEAU 22	Calendriers de réduction progressive des HFC au titre de l'Amendement de Kigali.	**54**
TABLEAU 23	Interaction des MEPS applicables aux produits RAC avec d'autres cadres politiques.	**58**

TABLEAU 24	Informations figurant sur les étiquettes énergétiques des produits RAC.	**62**
TABLEAU 25	Champs de données d'enregistrement pour les produits RAC.	**67**
TABLEAU 26	Exemple de modèle de données d'enregistrement pour un climatiseur split (à titre indicatif).	**70**
TABLEAU 27	Liste de contrôle pour la vérification aux frontières des réfrigérateurs et climatiseurs importés.	**75**
TABLEAU 28	Liste de contrôle pour l'inspection dans le commerce de détail des produits RAC.	**76**
TABLEAU 29	Infractions propres aux produits RAC et mesures correspondantes.	**77**
TABLEAU 30	Principaux indicateurs de risque pour la conformité des produits RAC.	**78**
TABLEAU 31	Synthèse des éléments du protocole de MVE pour les produits RAC.	**79**
TABLEAU 32	Les cinq stades du modèle de maturité MEPS pour l'Afrique (Partie A, chapitre 1).	**81**
TABLEAU 33	Priorités par stade pour les MEPS applicables aux produits RAC et soutien disponible auprès des centres régionaux.	**83**
TABLEAU 34	Besoins en capacités propres aux produits RAC par groupe de parties prenantes.	**86**
TABLEAU 35	Mesures d'accompagnement des MEPS et de l'étiquetage des produits RAC.	**87**
TABLEAU 36	Enseignements transversaux tirés des programmes RAC.	**93**
TABLEAU 37	Outils et ressources pour les MEPS et l'étiquetage des produits RAC.	**95**
TABLEAU 38	Renvois à la Partie A.	**95**
TABLEAU 39	Glossaire des termes clés propres aux produits RAC.	**97**

Liste des figures

FIGURE 1	Le cycle à compression de vapeur et la destination de l'énergie dans les réfrigérateurs et les climatiseurs.	**10**
FIGURE 2	Trajectoire des MEPS harmonisées de la SADC pour les climatiseurs comparée au règlement type de U4E (CSPF, W/W).	**29**
FIGURE 3	Distribution de référence des intervalles de température extérieure de l'ISO 16358-1 pour le refroidissement (1 817 heures).	**42**
FIGURE 4	Potentiel de réchauffement global (sur 100 ans) des fluides frigorigènes courants des produits RAC, avec les limites de PRG prévues par les instruments de U4E et de la SADC (lignes pointillées : 20 pour les réfrigérateurs, 150 pour les climatiseurs monoblocs et mobiles, 750 pour les climatiseurs split).	**55**
FIGURE 5	Exemple illustratif de cadre d'étiquette commun avec un contenu propre au produit (il ne s'agit pas d'un modèle prescrit).	**61**
FIGURE 6	Enregistrement avant mise sur le marché et flux d'informations de conformité pour les produits RAC.	**68**

Abréviations

ACRONYME	DESCRIPTION
AC	Climatiseur
AEC	Consommation d'énergie annuelle
AFREC	Commission africaine de l'énergie
AfCFTA	Zone de libre-échange continentale africaine
AFSEC	Commission africaine de normalisation électrotechnique
APF	Coefficient de performance annuel
ARSO	Organisation africaine de normalisation
AU	Union africaine
AV	Volume ajusté
CEREEAC	Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de l'Afrique centrale
COP	Coefficient de performance
CSPF	Coefficient de performance saisonnier en refroidissement
EAC	Communauté d'Afrique de l'Est
EACREEE	Centre d'excellence est-africain pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique
EAS	Norme est-africaine
ECCAS	Communauté économique des États de l'Afrique centrale
ECOWAS	Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
ECREEE	Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDEAO
EEI	Indice d'efficacité énergétique
EER	Coefficient d'efficacité énergétique
EPREL	Registre européen des produits pour l'étiquetage énergétique
UE	Union européenne
GWP	Potentiel de réchauffement global
HCFC	Hydrochlorofluorocarbure
HFC	Hydrofluorocarbure
HFO	Hydrofluorooléfine
HS	Système harmonisé (nomenclature douanière)
IEA	Agence internationale de l'énergie
IEC	Commission électrotechnique internationale

ISEER	Rapport d'efficacité énergétique saisonnier indien
ISO	Organisation internationale de normalisation
LCCA	Analyse du coût du cycle de vie
MEPS	Normes minimales de performance énergétique
MVE	Suivi, vérification et application
NRCS	National Regulator for Compulsory Specifications (Afrique du Sud)
ODP	Potentiel de destruction de l'ozone
PRS	Système d'enregistrement des produits
RAC	Réfrigération et climatisation
RCREEE	Centre régional pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique
CER	Communauté économique régionale
SACREEE	Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la SADC
SADC	Communauté de développement de l'Afrique australe
SEER	Rapport d'efficacité énergétique saisonnier
TCSPF	Facteur de performance saisonnier total en refroidissement
U4E	United for Efficiency (UNEP)
UNEP	Programme des Nations Unies pour l'environnement

Résumé exécutif

Pourquoi les réfrigérateurs et les climatiseurs sont importants

Un réfrigérateur fonctionne en permanence et figure parmi les charges les plus importantes d'un ménage raccordé au réseau ; un climatiseur, lorsqu'il y en a un, constitue généralement la charge la plus importante. La demande de refroidissement augmente rapidement : l'IEA estimait le parc mondial de climatiseurs à 1,6 milliard d'unités en 2016, un chiffre qui atteindrait environ 5,6 milliards d'ici 2050 en l'absence de nouvelles politiques. Les marchés africains restent dominés par des technologies anciennes : au Ghana, environ 96 % des climatiseurs étaient à vitesse fixe et, au Nigeria, 19 % des modèles proposés en magasin utilisaient encore le R-22, un fluide frigorigène qui appauvrit la couche d'ozone. Comme ces deux produits durent dix ans ou plus, ce qui est vendu aujourd'hui détermine les factures des ménages et la demande de pointe pour une décennie.

Ce que fait le présent guide

Le présent guide applique le cadre commun de la Partie A aux appareils de réfrigération ménagers ainsi qu'aux climatiseurs individuels non gainables et aux pompes à chaleur réversibles d'une puissance allant jusqu'à 16 kW. Les deux produits partagent une technologie, un programme d'action relatif aux fluides frigorigènes au titre du Protocole de Montréal et de son Amendement de Kigali, ainsi que de nombreuses institutions, mais ils requièrent des indicateurs, des méthodes d'essai et des étiquettes différents ; le guide les traite séparément chaque fois qu'ils diffèrent. Il ne prescrit pas de niveaux de MEPS : le choix des niveaux demeure une décision réglementaire nationale, et les valeurs numériques figurant dans le guide sont tirées d'instruments publiés et présentées comme des valeurs de référence ou des exemples indicatifs.

Messages clés

- **Utiliser des indicateurs saisonniers et annuels.** Les facteurs de performance saisonniers (CSPF, APF) pour les climatiseurs et la consommation d'énergie annuelle pour les réfrigérateurs constituent la base appropriée ; un EER mesuré en un seul point ne l'est pas. Une valeur saisonnière n'a de sens qu'accompagnée de sa répartition par intervalles de température, et les niveaux et les intervalles de température doivent être fixés sur la même base (Chapitre 5).
- **S'en tenir aux méthodes ISO et IEC.** S'adapter aux climats chauds par le choix des intervalles de température et, le cas échéant, par une déclaration à la condition ISO T3,

et non par des conditions d'essai nationales que les laboratoires accrédités étrangers ne sont pas en mesure d'appliquer (Chapitre 5).

- **S'appuyer sur les instruments régionaux.** La SADC et l'EAC ont adopté des MEPS harmonisées pour les deux produits, et la trajectoire de la SADC pour les climatiseurs passe au niveau du Groupe 1 de U4E (climats chauds et modérément chauds) en 2027. L'édition 2026 de la ligne directrice de U4E pour les climatiseurs conserve les valeurs de CSPF de 2019, mais élargit les tranches de puissance et étend le champ d'application jusqu'à 70 kW (Chapitre 4).
- **Fixer les niveaux à partir de données nationales et annoncer l'étape suivante.** Appliquer la méthode en huit étapes de la Partie A à ce qui est effectivement vendu, y compris les appareils d'occasion. L'utilisation de l'indicateur, des intervalles de température et des tranches de puissance régionaux maintient la compatibilité d'une réglementation nationale avec celles des pays voisins, et l'annonce du deuxième palier dès l'adoption offre une visibilité aux fournisseurs (Chapitre 6).
- **Coordonner la politique énergétique et la politique relative aux fluides frigorigènes.** Aligner dès le départ les MEPS sur la transition des fluides frigorigènes et sur les règles de sécurité applicables aux fluides frigorigènes inflammables, et traiter la question des importations d'occasion (Chapitre 7).
- **Utiliser un cadre d'étiquette commun.** Le contenu propre à chaque produit s'inscrit dans un cadre commun, les limites des classes étant déterminées à partir des niveaux de référence et du marché national (Chapitre 8).
- **Enregistrer avant la mise sur le marché et vérifier efficacement.** L'enregistrement préalable à la mise sur le marché et les essais de vérification séquentiels (un appareil, puis des appareils supplémentaires en cas d'échec), avec des tolérances inscrites dans la réglementation, garantissent la crédibilité de la conformité (Chapitres 9 et 10).

Comment utiliser ce guide

Les décideurs politiques peuvent commencer par les Chapitres 1 à 3 et 11 ; les régulateurs et les organismes de normalisation par les Chapitres 4 à 8 ; et les agences de l'énergie, les autorités douanières et les laboratoires d'essais par les Chapitres 9 et 10. Les Chapitres 12 à 15 couvrent les mesures d'accompagnement, les études de cas, les outils et les références, et le Chapitre 14 établit la correspondance entre chaque chapitre et la Partie A.

CHAPITRE

01

Introduction

B

DANS CE CHAPITRE

1.1 Champ d'application et objet

1.2 Thèmes abordés

1.3 Liens avec les politiques et la réglementation

1.4 Utilisateurs visés

1.5 Relation avec la Partie A

1.6 Comment utiliser le présent guide avec la Partie A

1.7 Limites du champ d'application

Le présent guide fournit des orientations pratiques pour l'élaboration, la mise en œuvre, la vérification et l'application des programmes de normes minimales de performance énergétique (MEPS) et d'étiquetage énergétique pour les **appareils de réfrigération ménagers** et les **climatiseurs individuels** — désignés conjointement dans le présent guide comme les produits de réfrigération et de climatisation (RAC). Il fait partie de la collection des guides MEPS pour l'Afrique et doit être lu conjointement avec la Partie A : Le guide de mise en œuvre des MEPS, qui fournit le cadre commun des MEPS et de l'étiquetage énergétique pour l'ensemble des catégories de produits [1].

1.1 Champ d'application et objet

Le présent guide applique le cadre commun des MEPS pour l'Afrique à deux produits de refroidissement : les réfrigérateurs ménagers et les climatiseurs individuels non gainables. Il suit la structure type de la Partie B, de sorte qu'un lecteur ayant utilisé un autre guide de produits de la collection puisse trouver les mêmes informations au même endroit.

Les deux produits sont traités dans un même volume parce qu'ils partagent une technologie (le cycle à compression de vapeur), une interface réglementaire (les fluides frigorigènes réglementés au titre du Protocole de Montréal et de son Amendement de Kigali), une chaîne d'approvisionnement et bon nombre des mêmes institutions. Ils ne sont pas pour autant traités comme un seul produit. Lorsque leur champ d'application, leurs

indicateurs, leurs méthodes d'essai, leurs étiquettes ou les modalités de leur contrôle de l'application diffèrent — et ils diffèrent sensiblement —, le guide traite chacun d'eux séparément.

Le présent guide a pour objet d'aider les États membres de l'Union africaine et leurs partenaires à :

- Définir le champ d'application des réfrigérateurs et des climatiseurs individuels couverts par la réglementation, et établir la correspondance entre ce champ d'application et les codes douaniers.
- Choisir des indicateurs de performance et des méthodes d'essai qui reflètent les conditions de fonctionnement africaines tout en restant compatibles avec les chaînes d'approvisionnement internationales.
- Utiliser le paysage des références internationales et régionales — y compris les MEPS harmonisées déjà adoptées par la SADC et l'EAC — pour élaborer des niveaux nationaux.
- Harmoniser les exigences relatives aux MEPS, à l'étiquetage, à l'enregistrement des produits et à l'évaluation de la conformité, y compris les informations sur les fluides frigorigènes.
- Concevoir des systèmes pratiques de surveillance du marché, de contrôle aux frontières et d'application.
- Coordonner la réglementation en matière d'efficacité énergétique avec la transition des fluides frigorigènes, la réglementation de sécurité applicable aux fluides frigorigènes inflammables et la politique relative au secteur de l'entretien.

Le présent guide ne prescrit pas de niveaux de MEPS aux États membres de l'UA. Le choix des niveaux de performance demeure une décision réglementaire nationale souveraine fondée sur les conditions du marché, le climat, l'accessibilité financière, les tarifs de l'électricité, la disponibilité des technologies, le coût du cycle de vie, la capacité institutionnelle et les engagements en matière d'harmonisation régionale. Lorsque des niveaux numériques figurent dans le présent guide, ils sont tirés d'instruments internationaux et régionaux publiés et présentés comme des points de référence, conformément à la Partie A [1]. La méthode permettant de parvenir à une décision nationale est exposée au Chapitre 6 du présent guide et dans la Partie A, Chapitre 6 : Méthodologie d'élaboration des MEPS.

1.2 Thèmes abordés

Le présent guide traite des principaux éléments nécessaires pour établir et maintenir un programme de MEPS et d'étiquetage pour les produits RAC :

- **Champ d'application et classification des produits.** Quels réfrigérateurs et climatiseurs sont couverts, comment les classes de produits sont définies et comment le champ d'application correspond aux codes du Système harmonisé.
- **Indicateurs de performance et méthodes d'essai.** Les indicateurs saisonniers et annuels, les normes d'essai internationales sur lesquelles ils reposent et les hypothèses climatiques qu'ils intègrent.
- **Conception des MEPS et de l'étiquette énergétique.** Utilisation des valeurs de référence et de l'analyse du coût du cycle de vie pour fixer et réviser les niveaux, et conception d'une étiquette s'inscrivant dans un cadre continental commun.
- **Enregistrement, vérification et application.** Enregistrement préalable à la mise sur le marché, vérification aux frontières, inspection dans le commerce de détail et essais de vérification pour les deux groupes de produits.
- **Considérations relatives aux fluides frigorigènes, à la technologie et aux politiques.** L'Amendement de Kigali, la sécurité des fluides frigorigènes inflammables, l'entretien, les importations d'occasion et la gestion de la fin de vie.

1.3 Liens avec les politiques et la réglementation

Les MEPS et l'étiquetage des produits RAC reposent sur une base juridique claire et sur la coordination avec des cadres qui sont souvent administrés par d'autres institutions :

- **Réglementation des MEPS et de l'étiquetage.** Les exigences doivent être ancrées dans un instrument juridique qui définit le champ d'application, les méthodes d'essai, les seuils de performance, les obligations d'étiquetage, l'enregistrement et les sanctions (Partie A, Chapitre 5).
- **Réglementation relative à l'ozone et au climat.** Les fluides frigorigènes utilisés dans les produits RAC sont réglementés au titre du Protocole de Montréal et de son Amendement de Kigali [2]. Les licences d'importation des substances réglementées sont généralement gérées par une Bureau national de l'ozone relevant du ministère de l'Environnement, et non par l'agence chef de file des MEPS.
- **Sécurité des produits.** Les exigences de sécurité électrique et de sécurité relative aux fluides frigorigènes (IEC 60335-2-24 pour les réfrigérateurs, IEC 60335-2-40 pour les climatiseurs, ISO 5149 pour les systèmes de réfrigération) sont distinctes des exigences de performance énergétique, mais l'enregistrement et la surveillance devraient porter sur les deux [3, 4].
- **Surveillance du marché et protection des consommateurs.** L'efficacité dépend de la vérification douanière, de l'inspection dans le commerce de détail, des essais de vérification et des mesures correctives (Partie A, Chapitre 8).

- **Harmonisation régionale et commerce.** La SADC et l'EAC ont adopté des MEPS harmonisées pour les deux produits [5, 6, 7], et la Zone de libre-échange continentale africaine renforce l'intérêt de la reconnaissance mutuelle des résultats d'essais (Partie A, Chapitre 12).

1.4 Utilisateurs visés

Le présent guide est destiné aux institutions et parties prenantes énumérées au Tableau 1.

TABLEAU 1 Utilisateurs visés par le présent guide.

GROUPE D'UTILISATEURS	PRINCIPALE UTILISATION DU PRÉSENT GUIDE
Ministères de l'énergie et décideurs politiques	Définir les objectifs politiques en matière d'efficacité du refroidissement, choisir les approches réglementaires et aligner les MEPS RAC sur les priorités énergétiques, climatiques, de développement et liées à l'Amendement de Kigali.
Agences chefs de file des MEPS et régulateurs de l'énergie	Concevoir les niveaux de MEPS, les étiquettes, les dispositifs d'enregistrement, les procédures de conformité et les plans de mise en œuvre.
Organismes nationaux de normalisation et comités électrotechniques	Adopter les méthodes d'essai et les normes de sécurité ISO et IEC en tant que normes nationales, et soutenir l'évaluation de la conformité.
Unités nationales de l'ozone et ministères de l'Environnement	Coordonner le contrôle des fluides frigorigènes, la certification des techniciens et la récupération en fin de vie avec la réglementation de la performance énergétique.
Autorités douanières et frontalières	Identifier les produits réglementés par leur code SH, vérifier leur statut d'enregistrement et refuser les importations non conformes ainsi que les importations d'occasion interdites.
Autorités de surveillance du marché et de protection des consommateurs	Inspecter les étiquettes et la documentation, organiser des essais de vérification et appliquer les mesures d'exécution.
Laboratoires d'essais et organismes d'accréditation	Appliquer les méthodes d'essai spécifiées, gérer l'incertitude de mesure et produire des preuves de conformité fiables.
Fabricants, assembleurs, importateurs, distributeurs et détaillants	Comprendre les obligations relatives aux produits, l'enregistrement, l'étiquetage, les essais et les dispositions transitoires.
Installateurs, techniciens et entreprises d'entretien du secteur RAC	Comprendre comment l'installation et l'entretien influent sur l'efficacité en conditions réelles et comment manipuler en toute sécurité les fluides frigorigènes inflammables.
Compagnies d'électricité, marchés publics et institutions financières	Utiliser les données d'efficacité enregistrées dans la gestion de la demande, les cahiers des charges des marchés publics et les dispositifs de financement des appareils.
Communautés économiques régionales et centres régionaux	Appuyer les exigences harmonisées, la reconnaissance mutuelle des résultats d'essai et la coopération régionale en matière d'application.
Partenaires de développement	Concevoir un appui à l'évaluation du marché, à la réglementation, aux capacités d'essai, aux registres numériques et au financement.

1.5 Relation avec la Partie A

La Partie A constitue le cadre commun, indépendant des produits, pour établir, renforcer et pérenniser les programmes de MEPS. Le présent guide est un guide de produits de la Partie B qui applique ce cadre aux réfrigérateurs et aux climatiseurs individuels. La collection comprend dix catégories de produits : l'éclairage, les réfrigérateurs ménagers, les climatiseurs non gainables, les moteurs électriques industriels, les transformateurs de distribution, la réfrigération commerciale, les ventilateurs de confort, les fours électriques, les téléviseurs et les machines à laver. Le présent volume en couvre deux. La réfrigération commerciale fait l'objet d'un guide d'accompagnement distinct et n'est pas couverte ici.

TABLEAU 2 Relation entre la Partie A et le présent guide.

DOCUMENT	RÔLE PRINCIPAL	CONTENU PRINCIPAL
Partie A : Le guide de mise en œuvre des MEPS	Fournit le cadre commun, indépendant des produits, pour les programmes de MEPS et d'étiquetage énergétique en Afrique.	Modèle de maturité, contexte politique et réglementaire, méthodologie d'élaboration des MEPS en huit étapes, parcours de mise en œuvre, MVE, mobilisation des parties prenantes, financement, renforcement des capacités, harmonisation régionale, thèmes transversaux et outils généraux.
Partie B : Réfrigérateurs et climatiseurs individuels (le présent guide)	Applique le cadre de la Partie A aux produits RAC et fournit des orientations techniques et de mise en œuvre propres à ces produits.	Champ d'application et correspondance avec les codes SH, indicateurs et méthodes d'essai, conditions climatiques, panorama des valeurs de référence, questions relatives aux fluides frigorigènes et à la sécurité, contenu de l'étiquette, champs d'enregistrement, protocoles d'essais de vérification, études de cas, outils et références.

La Partie A doit être considérée comme la source principale pour l'architecture générale du programme et les orientations institutionnelles. Le présent guide doit être considéré comme la source principale pour les choix techniques propres aux produits RAC. Les renvois à la Partie A utilisent la numérotation des chapitres établie dans la Partie A elle-même et indiquée au tableau 38.

1.6 Comment utiliser le présent guide avec la Partie A

Les deux documents doivent être consultés conjointement ; aucun ne peut à lui seul remplacer l'autre.

a) Se reporter à la Partie A pour les orientations générales sur les programmes

Les utilisateurs doivent se reporter à la Partie A lorsqu'ils ont besoin d'orientations sur :

- Évaluer la maturité et l'état de préparation nationaux en matière de MEPS (Partie A, Chapitre 1).
- Mettre en place une agence chef de file, une législation habilitante et une gouvernance interinstitutionnelle (Partie A, Chapitre 5).
- Appliquer la méthodologie d'élaboration des MEPS en huit étapes (Partie A, Chapitre 6).
- Concevoir un programme de MEPS minimales viables et ses phases de mise en œuvre (Partie A, Chapitre 7).
- Établir des procédures générales de MVE et des sanctions graduées (Partie A, Chapitre 8).
- Mobiliser les parties prenantes, financer le programme et renforcer les capacités (Partie A, Chapitres 9–11).
- Assurer la coordination avec les initiatives régionales et continentales (Partie A, Chapitre 12).

b) Se reporter au présent guide pour les orientations propres aux produits RAC

Les utilisateurs doivent se reporter au présent guide lorsqu'ils doivent :

- Définir le champ d'application des réfrigérateurs et des climatiseurs et sa correspondance douanière.
- Choisir entre des indicateurs en régime permanent et des indicateurs saisonniers, et déterminer les hypothèses climatiques à retenir.
- Comparer les valeurs de référence RAC au niveau international et entre les instruments régionaux africains.
- Élaborer des niveaux candidats et une trajectoire de renforcement pour chaque produit.
- Préciser les informations relatives au fluide frigorigène, les exigences en matière de PRG et les vérifications croisées de sécurité.
- Concevoir des procédures d'enregistrement, d'essais de vérification et de contrôle aux frontières propres aux produits RAC.

1.7 Limites du champ d'application

Le présent guide est un document de référence technique et de mise en œuvre. Il ne constitue pas une réglementation type et ne remplace pas la rédaction juridique nationale, l'élaboration de normes, l'analyse d'impact de la réglementation ni la consultation des parties prenantes. Il ne vise pas à :

- Fixer un niveau de MEPS continental obligatoire pour les réfrigérateurs ou les climatiseurs.

- Remplacer la législation nationale ou régionale, ni les normes harmonisées déjà adoptées par les CER.
- Remplacer les normes ISO, IEC ou nationales applicables en matière d'essais et de sécurité.
- Certifier des modèles individuels, ni remplacer l'accréditation des laboratoires et l'évaluation de la conformité.
- Réglementer les licences d'importation de fluides frigorigènes, la certification des techniciens ou les déchets électroniques, qui relèvent d'instruments distincts auxquels le présent guide renvoie.

CHAPITRE

02

Champ d'application des produits et définitions

B

DANS CE CHAPITRE

2.1 Notions de base sur les produits : comment les réfrigérateurs et les climatiseurs consomment de l'énergie

2.2 Objet du champ d'application des produits

2.3 Produits couverts

2.4 Produits exclus

2.5 Correspondance avec les codes SH

2.6 Segmentation du marché et classification des produits

2.7 Définitions clés

2.8 Utilisation du champ d'application et des définitions dans l'application de la réglementation

Le présent chapitre explique le fonctionnement des réfrigérateurs et des climatiseurs et la destination de l'énergie qu'ils consomment, définit les produits couverts et exclus, établit la correspondance entre le champ d'application et les codes du Système harmonisé (SH), décrit la manière dont le marché peut être segmenté à des fins réglementaires et fournit les définitions clés nécessaires à l'application.

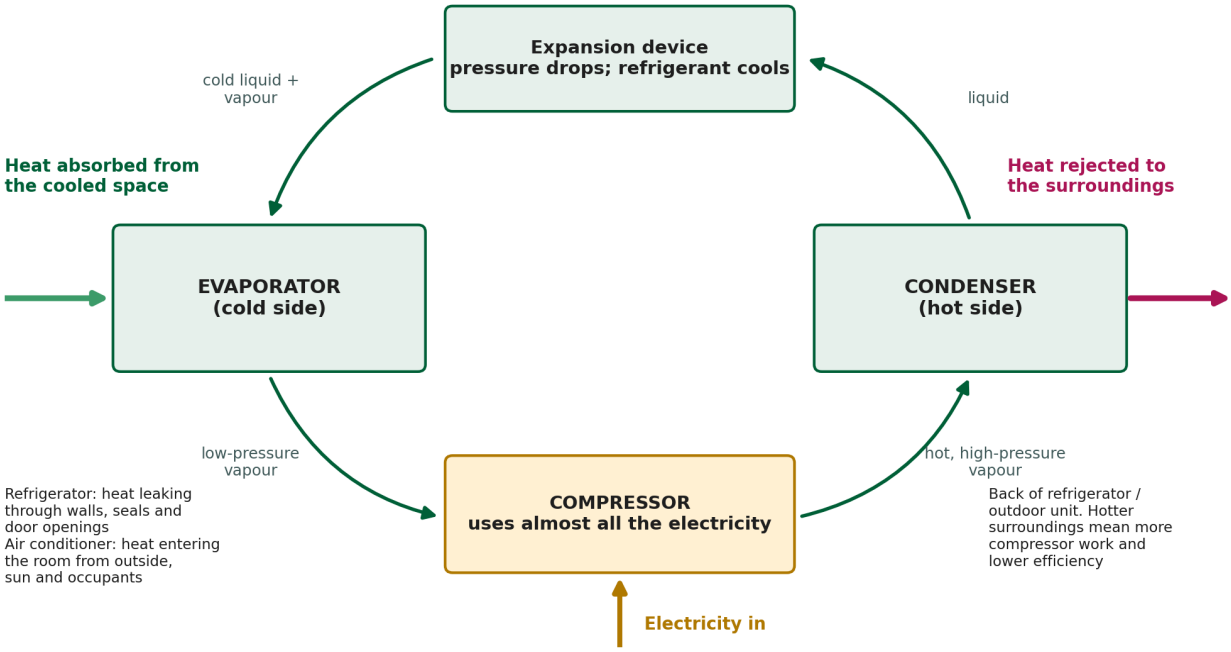
2.1 Notions de base sur les produits : comment les réfrigérateurs et les climatiseurs consomment de l'énergie

Les deux produits transfèrent la chaleur d'un espace froid vers un espace plus chaud selon le même processus physique, le **cycle à compression de vapeur** (figure 1). Un fluide frigorigène circule en circuit fermé à travers quatre composants :

1. **Compresseur.** Élève la pression et la température de la vapeur de fluide frigorigène. Il est entraîné par un moteur électrique et représente la quasi-totalité de l'électricité consommée par le produit.

2. **Condenseur.** Échangeur de chaleur qui rejette la chaleur dans l'air ambiant — le serpentin chaud à l'arrière d'un réfrigérateur, ou l'unité extérieure d'un climatiseur split. Le fluide frigorigène s'y condense à l'état liquide.
3. **Détendeur.** Tube capillaire ou vanne électronique qui abaisse la pression, de sorte que le fluide frigorigène se refroidit.
4. **Évaporateur.** Échangeur de chaleur situé à l'intérieur de l'espace refroidi — la plaque du congélateur ou le serpentin de l'unité intérieure — où le fluide frigorigène absorbe la chaleur et s'évapore, puis le cycle recommence.

FIGURE 1 Le cycle à compression de vapeur et la destination de l'énergie dans les réfrigérateurs et les climatiseurs.



Source : AFREC, établi pour le présent guide.

L'électricité consommée par un produit dépend de deux éléments : la quantité de chaleur qu'il doit transférer et l'efficacité avec laquelle il la transfère. L'indicateur MEPS de chaque produit est conçu pour rendre compte précisément de ces deux facteurs, ce qui explique que les indicateurs diffèrent.

a) Réfrigérateurs : l'énergie sert à combattre les entrées de chaleur

Un réfrigérateur fonctionne en permanence. Son compresseur doit évacuer la chaleur qui pénètre à travers les parois de l'enceinte et les joints de porte, ainsi que la chaleur apportée à l'ouverture de la porte ou lors du chargement d'aliments chauds. Les principaux déterminants de la consommation sont donc l'**isolation et les joints de l'enceinte**, le **volume de stockage et la température de chaque compartiment**, le **système de dégivrage**, la **température ambiante** et le **rendement du compresseur**. C'est pourquoi les MEPS des réfrigérateurs sont exprimées sous la forme d'une consommation d'énergie annuelle maximale qui varie en fonction d'un *volume ajusté* — un volume pondéré selon la température à laquelle chaque compartiment est maintenu (section 5.2).

b) Climatiseurs : l'énergie dépend des conditions météorologiques et du fonctionnement à charge partielle

Un climatiseur évacue la chaleur qui pénètre dans une pièce depuis l'extérieur, sous l'effet du soleil, ainsi que celle dégagée par les personnes et les équipements. La charge varie d'heure en heure en fonction des conditions météorologiques. Un appareil **à vitesse fixe** répond à une charge partielle en mettant son compresseur en marche et à l'arrêt. Un appareil à technologie **inverter** (à vitesse variable) ralentit son compresseur, ce qui est nettement plus efficace aux charges partielles qui prédominent en fonctionnement réel. L'efficacité diminue également à mesure que la température extérieure augmente, car le condenseur doit rejeter la chaleur dans un air plus chaud. Un essai unique à une seule température extérieure renseigne donc peu sur la consommation annuelle, ce qui explique que les indicateurs saisonniers pondèrent la performance sur une distribution de températures extérieures (section 5.2).

TABLEAU 3 Composants et caractéristiques déterminant la performance énergétique.

COMPOSANT OU CARACTÉRISTIQUE	RÉFRIGÉRATEURS	CLIMATISEURS INDIVIDUELS	PERTINENCE POUR LES MEPS ET L'ÉTIQUETAGE
Compresseur et entraînement	Alternatif ou rotatif ; de plus en plus à vitesse variable	Rotatif ; à vitesse fixe ou à technologie inverter	Principal consommateur d'électricité ; les entraînements inverter modifient le rendement à charge partielle, ce que les indicateurs saisonniers prennent en compte.
Échangeurs de chaleur	Taille du condenseur et de l'évaporateur ; ventilé ou statique	Surface des serpentins intérieur et extérieur, ventilateurs et débit d'air	Des serpentins plus grands et plus propres réduisent la pression contre laquelle le compresseur doit travailler.
Isolation et joints	Épaisseur de la mousse de l'enceinte, joints	Sans objet (l'enveloppe du bâtiment est extérieure au produit)	Principal facteur des apports de chaleur dans un réfrigérateur ; pris en compte par l'essai de consommation annuelle.
Fluide frigorigène	Généralement R-600a (isobutane) ou R-134a	R-22 (en cours d'élimination), R-410A, R-32, R-290	Influe sur l'efficacité, la classe de sécurité et l'impact climatique direct ; déclaré lors de l'enregistrement.
Commandes et dégivrage	Thermostat, résistances des modèles sans givre, cadence de dégivrage	Logique du thermostat, modes basse consommation	L'énergie de dégivrage et la consommation en veille font partie de la consommation mesurée.
Conditions de fonctionnement	Température ambiante, ouvertures de porte	Distribution des températures extérieures, humidité, qualité de l'installation	Les conditions d'essai et les hypothèses climatiques déterminent si les performances déclarées correspondent à l'utilisation réelle.

c) Où va l'énergie

Trois caractéristiques de ces produits déterminent l'ensemble de la conception réglementaire. Premièrement, le compresseur domine la consommation, de sorte que les gains d'efficacité proviennent principalement de la technologie du compresseur, de la conception des échangeurs de chaleur et — pour les réfrigérateurs — de l'isolation. Deuxièmement, les conditions de fonctionnement comptent davantage que pour la plupart des appareils : un réfrigérateur dans une cuisine à 32 °C et un climatiseur par un après-midi à 40 °C ont tous deux des performances inférieures à celles obtenues dans un laboratoire tempéré. Troisièmement, le fluide frigorigène a un impact climatique propre lorsqu'il fuit, de sorte que l'effet climatique total du produit combine la consommation d'électricité et les émissions de fluide frigorigène.

2.2 Objet du champ d'application des produits

Un champ d'application clair garantit que les fabricants, les importateurs, les douanes et les agents de surveillance savent exactement quels produits sont réglementés, que le champ d'application est aligné sur les normes d'essai afin que chaque produit couvert puisse être soumis à essai, et que la limite avec les produits voisins — réfrigération commerciale, climatisation gainable et multi-split, ventilateurs de confort — est sans ambiguïté. Les définitions du champ d'application doivent suivre les clauses relatives au domaine d'application des normes d'essai et des instruments régionaux auxquels un pays participe, de sorte qu'un produit conforme dans un État membre soit défini de la même manière dans un autre.

2.3 Produits couverts

a) Appareils de réfrigération ménagers

Appareils de réfrigération électriques alimentés par le secteur, du type à compression de vapeur, destinés à un usage ménager, d'un volume assigné compris entre 10 litres et 1 500 litres, conformément au règlement type U4E et aux MEPS harmonisées de la SADC [8, 9]. Cela comprend :

- Les réfrigérateurs (avec ou sans compartiment basse température).
- Les réfrigérateurs-congélateurs, y compris les modèles sans givre.
- Les congélateurs armoires et coffres.

Les caves à vin sont exclues du règlement type U4E mais peuvent être couvertes au niveau national lorsqu'elles représentent une part significative du marché [8].

b) Climatiseurs individuels

Climatiseurs électriques alimentés par le secteur, à condensation par air, non gainables, et pompes à chaleur air-air réversibles d'une puissance frigorifique assignée allant jusqu'à 16 kW, conformément au champ d'application du règlement type U4E de 2019 et de la norme SADC HT 110:2023 [5, 10]. L'édition 2026 de la ligne directrice U4E étend la couverture aux unités gainables et multi-split jusqu'à 70 kW [11]. Cela comprend :

- Les climatiseurs mono-split (unités intérieures murales, plafonnières, cassettes et au sol, raccordées à une seule unité extérieure).
- Les appareils monoblocs (de fenêtre et muraux traversants).
- Les climatiseurs mobiles (à simple conduit et à double conduit), qui sont soumis à essai selon une norme différente et font généralement l'objet d'une exigence distincte.

Une limite de 16 kW est alignée sur les deux instruments régionaux en vigueur en Afrique australe et en Afrique de l'Est [5, 12] ainsi que sur la norme VC 9008 de l'Afrique du Sud, dont le champ d'application a été étendu de 7,1 kW à 16 kW en août 2026 [13] ; elle couvre la plupart des unités résidentielles et des petites unités commerciales.

2.4 Produits exclus

Les produits suivants sont généralement exclus des MEPS RAC au titre du présent guide, soit parce qu'une norme d'essai différente s'applique, soit parce qu'ils sont couverts par un autre guide :

- Les appareils de réfrigération commerciaux (vitrines d'exposition, refroidisseurs de boissons, congélateurs à crème glacée) — couverts par le guide Réfrigération commerciale.
- Les réfrigérateurs à absorption et thermoélectriques, ainsi que les réfrigérateurs solaires à entraînement direct et à courant continu, qui nécessitent des méthodes d'essai différentes.
- Les réfrigérateurs pour vaccins et médicaux, qui sont régis par les spécifications de performance, de qualité et de sécurité (PQS) de l'Organisation mondiale de la Santé.
- Les climatiseurs gainables (soumis à essai selon l'ISO 13253), les systèmes multi-split et VRF (ISO 15042) et les unités de plus de 16 kW, qui pourront faire l'objet d'une réglementation ultérieure [14].
- Les climatiseurs à condensation par eau, les pompes à chaleur sur eau, les rafraîchisseurs évaporatifs et la climatisation des véhicules.
- Les ventilateurs de confort — couverts par le guide Ventilateurs de confort.

2.5 Correspondance avec les codes SH

Les codes SH permettent aux autorités douanières d'identifier les produits RAC à l'importation (tableau 4). Les lignes tarifaires nationales prolongent les codes à six chiffres et diffèrent selon les pays ; la réglementation doit préciser quelles lignes tarifaires nationales correspondent au champ d'application réglementé [15].

TABLEAU 4 Correspondance des codes SH pour les réfrigérateurs et les climatiseurs individuels (six chiffres, SH 2022).

CODE SH	DÉSIGNATION (ABRÉGÉE)	PERTINENCE RÉGLEMENTAIRE
8418.10	Réfrigérateurs-congélateurs combinés, munis de portes ou de tiroirs extérieurs séparés	Inclus (réfrigérateurs-congélateurs).
8418.21	Réfrigérateurs ménagers, à compression	Inclus (réfrigérateurs).
8418.29	Réfrigérateurs ménagers, autres	Principalement exclus (type à absorption) ; vérifier le type de produit.
8418.30	Congélateurs-conservateurs horizontaux (coffres), d'une capacité n'excédant pas 800 L	Inclus (congélateurs coffres).
8418.40	Congélateurs-conservateurs verticaux (armoires), d'une capacité n'excédant pas 900 L	Inclus (congélateurs armoires).
8418.50	Autres meubles comportant un équipement de réfrigération (meubles d'exposition)	Réfrigération commerciale — hors du champ d'application du présent guide.
8415.10	Climatiseurs des types conçus pour être fixés sur une fenêtre, un mur, un plafond ou au sol, formant un seul corps ou du type « split-system »	Inclus (code principal pour les climatiseurs individuels).
8415.81 / 8415.82	Autres climatiseurs comportant un dispositif de réfrigération (avec ou sans soupape d'inversion du cycle thermique)	Inclus s'ils sont non gainables et dans la limite de puissance, par exemple les appareils mobiles.
8415.90 / 8418.99	Parties	Risque pour l'application : unités intérieures et extérieures, ou kits, déclarés comme parties.

Source : WCO SH 2022 [15].

Deux points pratiques importent à la frontière. Les climatiseurs split sont souvent expédiés avec les unités intérieure et extérieure dans des cartons séparés, parfois dans des envois distincts ; la réglementation doit considérer la paire associée comme le produit réglementé, et les douanes doivent vérifier que les deux unités correspondent à une combinaison enregistrée. Deuxièmement, la fausse déclaration d'unités complètes en tant que parties (8415.90, 8418.99) est un moyen connu de contourner les contrôles à l'importation et doit être intégrée aux profils de risque douaniers.

2.6 Segmentation du marché et classification des produits

La segmentation détermine quels produits sont comparés entre eux et, par conséquent, quelle exigence s'applique. Les classes doivent être peu nombreuses, définies par des caractéristiques qui influent sur la consommation d'énergie, et alignées sur la norme d'essai et les instruments régionaux.

a) Réfrigérateurs

- **Catégorie** : réfrigérateur, réfrigérateur-congélateur, congélateur (armoire et coffre). Chacune possède sa propre droite de consommation de référence.
- **Volume ajusté** : la variable de normalisation au sein de chaque catégorie, qui pondère les compartiments selon leur température.
- **Type de dégivrage** : les compartiments sans givre consomment davantage d'énergie ; dans la méthode U4E, les compartiments de conservation des denrées congelées sans givre reçoivent un facteur d'ajustement de volume de 1,1 [8].
- **Classe climatique** : SN, N, ST ou T — la plage de températures ambiantes dans laquelle l'appareil est conçu pour fonctionner (section 5.5).

b) Climatiseurs individuels

- **Type** : split, monobloc et mobile. Les appareils mobiles sont soumis à essai différemment et font généralement l'objet de leur propre exigence.
- **Tranche de puissance** : la norme SADC HT 110:2023 et la ligne directrice U4E de 2019 utilisent trois tranches — jusqu'à 4,5 kW, plus de 4,5 kW à 9,5 kW, et plus de 9,5 kW à 16 kW [5, 10] ; l'édition 2026 de la ligne directrice U4E utilise les tranches jusqu'à 6 kW, 6–14 kW et 14–70 kW [11]. La plupart des unités split résidentielles ont une puissance inférieure à 4,5 kW (9 000–15 000 Btu/h).
- **Fonction** : froid seul ou réversible (pompe à chaleur). Les appareils réversibles sont couramment évalués selon un facteur de performance annuel qui inclut le chauffage.
- **Type de compresseur** : à vitesse fixe ou inverter. Un indicateur saisonnier permet de réglementer les deux au moyen d'une seule exigence ; des classes distinctes ne sont pas nécessaires et affaibliraient l'incitation à passer à la technologie inverter.

2.7 Définitions clés

TABLEAU 5 Définitions clés pour la réglementation des MEPS RAC.

TERME	DÉFINITION À USAGE RÉGLEMENTAIRE
Appareil de réfrigération ménager	Enceinte isolée comportant un ou plusieurs compartiments, refroidie par un système à compression de vapeur, destinée à la conservation des denrées alimentaires dans un ménage, d'un volume assigné de 10–1 500 L.
Volume ajusté (AV)	Somme des volumes des compartiments, chacun multiplié par un facteur reflétant sa température de conception par rapport à la température ambiante de référence, et par un facteur sans givre le cas échéant [8].
Consommation d'énergie annuelle (AEC)	Consommation d'énergie en kWh par an, déterminée à partir d'essais selon la norme IEC 62552-3 à des températures ambiantes de 16 °C et 32 °C, puis combinée, par interpolation ou pondération régionale, pour la température ambiante de référence [16].
Climatiseur individuel	Ensemble sous enveloppe, fabriqué en usine, à condensation par air, non gainable, qui assure le refroidissement (et éventuellement le chauffage) d'une pièce, d'une puissance frigorifique assignée allant jusqu'à 16 kW [5, 10].
Puissance frigorifique assignée	Puissance frigorifique, en kW, mesurée dans la condition nominale T1 de la norme ISO 5151 [17].
Appareil à vitesse fixe	Appareil dont le compresseur fonctionne à une seule vitesse et régule sa puissance par cycles de marche et d'arrêt.
Appareil à vitesse variable (inverter)	Appareil dont la vitesse du compresseur varie en continu pour s'adapter à la charge.
Facteur de performance saisonnier en refroidissement (CSPF)	Rapport entre la chaleur totale extraite de la pièce et l'électricité totale consommée pendant la saison de refroidissement, calculé selon la norme ISO 16358-1 pour une distribution spécifiée de intervalles de températures extérieures [18].
Modèle	Type de produit partageant les mêmes caractéristiques techniques pertinentes pour la performance énergétique ; pour les appareils split, une combinaison spécifiée d'unité intérieure et d'unité extérieure.
Enregistrement préalable à la mise sur le marché	Règle selon laquelle aucun modèle ne peut être importé, proposé à la vente ou vendu tant qu'il n'est pas enregistré dans le registre national des produits.

2.8 Utilisation du champ d'application et des définitions dans l'application de la réglementation

Le champ d'application et les définitions doivent être rédigés de manière qu'un agent des douanes ou un inspecteur puisse les appliquer sans équipement de laboratoire. Concrètement, cela signifie : énumérer les lignes tarifaires SH dans une annexe ; exiger que la puissance assignée, le volume assigné, le type de produit et le fluide frigorigène figurent sur la plaque signalétique et sur l'étiquette ; définir un modèle de système split comme une combinaison unité intérieure–unité extérieure ; et préciser explicitement le traitement réservé aux produits usagés et reconditionnés. Lorsqu'un pays interdit les importations d'occasion, la définition du terme « usagé » doit être précise — par exemple, tout produit précédemment vendu à un utilisateur final — afin que les appareils reconditionnés ne puissent pas être présentés comme neufs.

CHAPITRE

03

Pourquoi les réfrigérateurs et les climatiseurs sont importants pour l'Afrique

B

DANS CE CHAPITRE

3.1 La demande de refroidissement croît rapidement

3.2 Contribution à la consommation d'électricité et aux factures des ménages

3.3 Demande de pointe et implications pour le système électrique

3.4 Dynamique du marché : un marché dépendant des importations en pleine transition technologique

3.5 Les fluides frigorigènes et la dimension climatique

3.6 Sécurité alimentaire, santé et chaîne du froid

3.7 Importations d'occasion, effets distributifs et protection des consommateurs

3.8 Cohérence stratégique avec les politiques énergétiques et climatiques en Afrique

3.9 Implications pour la conception des MEPS et de l'étiquetage

Les réfrigérateurs et les climatiseurs comptent parmi les charges électriques les plus importantes et à la croissance la plus rapide dans les foyers et les petites entreprises en Afrique. Ce sont aussi les produits dans lesquels se rejoignent les engagements du continent en matière d'efficacité énergétique et de fluides frigorigènes. Le présent chapitre expose les raisons pour lesquelles il s'agit de produits prioritaires pour les MEPS.

3.1 La demande de refroidissement croît rapidement

La demande de refroidissement est portée par la hausse des revenus, l'urbanisation, l'électrification et l'élévation des températures. À l'échelle mondiale, l'IEA estimait le parc de climatiseurs à 1,6 milliard d'unités en 2016, avec une progression à environ 5,6 milliards d'ici 2050 en l'absence de nouvelles politiques, la climatisation des locaux représentant déjà environ 10 % de la consommation mondiale d'électricité [19]. Sur les 2,8 milliards de personnes vivant dans les régions les plus chaudes du monde, seules 8 % environ possédaient un climatiseur au moment de cette évaluation [19] — un écart qui se réduit aujourd'hui dans les villes africaines.

Les données du marché africain confirment ce rythme. Au Ghana, les ventes de climatiseurs individuels sont passées d'environ 84 000 unités en 2013 à 113 000 en 2018, et la demande devrait croître d'environ 23 % par an [20]. Le Nigeria est l'un des plus grands marchés de climatiseurs d'Afrique ; environ 78 % des unités vendues entre 2015 et 2022 ont été assemblées localement à partir de kits importés [21]. Le taux d'équipement en réfrigérateurs progresse encore plus vite, car un réfrigérateur figure généralement parmi les premiers gros appareils électroménagers qu'achète un ménage nouvellement électrifié.

3.2 Contribution à la consommation d'électricité et aux factures des ménages

Un réfrigérateur fonctionne en continu et figure généralement parmi les principales charges individuelles d'un ménage raccordé au réseau. Un climatiseur, lorsqu'il est présent, constitue généralement la charge la plus importante : une seule unité split fonctionnant plusieurs heures par jour peut consommer plus d'électricité que tous les autres appareils du ménage réunis. Comme ces deux produits durent dix ans ou plus, l'efficacité de ce qui est vendu aujourd'hui détermine les factures des ménages pour la prochaine décennie. Au Ghana, une évaluation du marché a montré qu'un climatiseur 3 étoiles pouvait permettre à un ménage d'économiser environ 35 % de sa facture d'électricité par rapport aux appareils moins bien classés [20].

3.3 Demande de pointe et implications pour le système électrique

La charge de climatisation dépend des conditions météorologiques : lors des journées les plus chaudes, des millions d'unités fonctionnent simultanément à pleine puissance, en fin d'après-midi et en soirée, lorsque la production solaire diminue. Les appareils inefficaces accroissent donc la demande de pointe ainsi que les besoins en moyens de production de pointe et en renforcement des réseaux, qui constituent la part la plus coûteuse des coûts du système électrique. Les réfrigérateurs ajoutent une charge de base importante et constante. Pour les compagnies d'électricité confrontées à des déficits d'approvisionnement, les MEPS applicables aux produits RAC constituent l'un des moyens les moins coûteux de réduire à la fois les besoins de pointe et les besoins énergétiques ; les MEPS harmonisées de la SADC pour les appareils de refroidissement devraient permettre d'économiser près de 8 TWh et 6,5 millions de tonnes de CO_2 d'ici 2040 [6].

3.4 Dynamique du marché : un marché dépendant des importations en pleine transition technologique

En Afrique de l'Est et en Afrique australe, les climatiseurs individuels sont entièrement importés, principalement de Chine, de Thaïlande et de Corée du Sud, avec des volumes importants en provenance des Émirats arabes unis, d'Europe et des États-Unis [22] ; au Nigeria, la plupart sont assemblés localement à partir de kits importés [21]. Cela a deux conséquences pour la réglementation. Premièrement, les produits sont conçus pour des marchés mondiaux qui renforcent leurs propres normes : la norme chinoise GB 21455-2019 a fait passer la part des appareils inverter sur le marché chinois de 53 % en 2017 à 95 % en 2021 [23]. Les fabricants peuvent fournir à grande échelle des produits efficaces aux marchés africains. Deuxièmement, les marchés dépourvus de MEPS sont ceux où les produits qui ne peuvent plus être vendus ailleurs trouvent des acheteurs.

Les évaluations régionales montrent que les marchés africains restent dominés par des technologies anciennes. Au Ghana, une enquête auprès des ménages a révélé qu'environ 96 % des climatiseurs étaient à vitesse fixe [20]. Au Nigeria, 77 % des modèles en magasin étaient à vitesse fixe, 72 % utilisaient du R-410A et 19 % utilisaient encore du R-22, un fluide frigorigène appauvrissant la couche d'ozone [21]. Dans l'EAC et la SADC, les appareils à vitesse fixe dominaient et le R-410A était le fluide frigorigène le plus courant [22].

3.5 Les fluides frigorigènes et la dimension climatique

Les produits RAC affectent le climat de deux manières : indirectement, par l'électricité qu'ils consomment, et directement, par le fluide frigorigène qui fuit pendant le fonctionnement et l'entretien ou qui est rejeté en fin de vie. De nombreux fluides frigorigènes utilisés — R-22, R-410A, R-134a — ont un potentiel de réchauffement global plus de mille fois supérieur à celui du CO_2 (section 7.2). Au titre de l'Amendement de Kigali, les Parties africaines se sont engagées à geler puis à réduire leur consommation d'hydrofluorocarbures (HFC) [2]. Le fluide frigorigène d'un produit étant fixé lors de sa fabrication, la réglementation de l'efficacité énergétique et la transition en matière de fluides frigorigènes doivent être conçues conjointement : toutes deux prennent effet au point d'importation, et toutes deux sont vérifiées au moyen des mêmes systèmes d'enregistrement et de contrôle aux frontières.

3.6 Sécurité alimentaire, santé et chaîne du froid

La réfrigération domestique réduit la détérioration des aliments, diminue le temps et l'argent consacrés aux achats alimentaires quotidiens et améliore la sécurité sanitaire des aliments. Ces avantages dépendent de la capacité du réfrigérateur à maintenir les aliments à des températures sûres dans des cuisines chaudes et pendant les coupures de courant — c'est pourquoi la classe climatique de l'appareil (section 5.5) relève de la protection des consommateurs autant que de l'efficacité. La chaîne du froid médicale et la chaîne du froid commerciale ne relèvent pas du présent guide, mais partagent les mêmes chaînes d'approvisionnement et les mêmes enjeux liés aux fluides frigorigènes (Partie A, chapitre 13).

3.7 Importations d'occasion, effets distributifs et protection des consommateurs

Les réfrigérateurs et climatiseurs d'occasion importés de marchés ayant renforcé leurs normes sont courants dans de nombreux pays africains. Ils sont bon marché à l'achat mais coûteux à l'usage, contiennent souvent des fluides frigorigènes appauvrissant la couche d'ozone et transfèrent les déchets de fin de vie vers le pays importateur. Le Ghana a interdit l'importation de réfrigérateurs et de climatiseurs usagés en 2008 [24] ; l'application de cette interdiction entre 2013 et 2019 a conduit à la saisie et à la destruction de 41 782 appareils de réfrigération usagés et de 10 325 climatiseurs usagés [25]. Le prix demeure l'obstacle : au Ghana, les climatiseurs et réfrigérateurs d'occasion coûtent environ 40 % de moins que les neufs, pour un prix moyen de 2 650 GHS pour un climatiseur neuf de taille moyenne classé 4 étoiles [20]. Les restrictions sur les importations d'occasion doivent donc être associées à des mesures rendant abordables les produits neufs efficaces (chapitre 12).

Les ménages les plus exposés aux produits inefficaces sont ceux qui sont le moins en mesure d'en supporter les coûts de fonctionnement. Les MEPS protègent ces ménages en retirant entièrement du marché les produits les moins performants, plutôt que de compter sur chaque acheteur pour lire une étiquette et agir en conséquence.

3.8 Cohérence stratégique avec les politiques énergétiques et climatiques en Afrique

Les MEPS RAC contribuent directement au pilier MEPS de la Stratégie africaine d'efficacité énergétique et de sa feuille de route (AfEES), adoptée par le Conseil exécutif de l'UA en février 2025 [26], aux mesures d'efficacité énergétique figurant dans la plupart des contributions déterminées au niveau national, ainsi qu'aux plans de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali. Elles favorisent l'intégration régionale : la SADC a approuvé des MEPS harmonisées pour les climatiseurs et les réfrigérateurs en novembre 2023 [5, 6, 9], et l'EAC a annoncé l'adoption des normes EAS 1213:2025 et EAS 1214:2025 en septembre 2025 [7]. L'ECOWAS a adopté une norme régionale pour les climatiseurs, transposée au Nigeria sous la référence NIS ECOSTAND 071-2:2017EE, en remplacement de la NIS 943:2017 [21]. Un État membre qui élabore des MEPS RAC nationales part donc rarement de zéro : sa première question doit être de savoir à quel instrument régional il est déjà engagé.

3.9 Implications pour la conception des MEPS et de l'étiquetage

- Utiliser des indicateurs saisonniers ou annuels pour les deux produits, afin que les performances déclarées reflètent les conditions de chaleur et de charge partielle dans lesquelles les produits fonctionnent réellement.
- Utiliser des hypothèses climatiques représentatives du pays et les déclarer sur l'étiquette et dans le registre.
- Réglementer conjointement l'efficacité énergétique et les fluides frigorigènes, et assurer la coordination avec le Bureau national de l'ozone dès le départ.
- Partir de l'instrument régional auquel le pays appartient et planifier une trajectoire progressive vers son palier ultérieur.
- Associer les MEPS à des mesures contre les importations d'occasion et à des financements qui rendent les produits efficaces abordables.

POINTS CLÉS — CHAPITRES 1 À 3

- Les réfrigérateurs et les climatiseurs individuels partagent une technologie et des enjeux liés aux fluides frigorigènes, mais nécessitent des indicateurs, des méthodes d'essai et des étiquettes différents.
- Des indicateurs saisonniers et annuels sont nécessaires, car les deux produits fonctionnent dans des conditions très différentes d'un point d'essai unique en laboratoire.
- Les marchés africains restent dominés par les climatiseurs à vitesse fixe et les fluides frigorigènes à PRG élevé, alors que les chaînes d'approvisionnement mondiales ont largement évolué.
- La SADC et l'EAC ont déjà adopté des MEPS harmonisées pour les deux produits ; les programmes nationaux doivent s'appuyer sur celles-ci.

CHAPITRE

04

Panorama des références internationales

DANS CE CHAPITRE

4.1 Objet de l'analyse comparative internationale

4.2 Initiatives continentales et régionales en Afrique

4.3 Lignes directrices de réglementation type d'U4E

4.4 Union européenne

4.5 Chine

4.6 Inde

4.7 Autres références

4.8 Tableaux comparatifs des références

4.9 Méthodologie de sélection des niveaux nationaux de MEPS pour les produits RAC

Le présent chapitre présente les exigences en matière de MEPS et d'étiquetage applicables aux produits RAC dans les instruments régionaux et nationaux africains ainsi que dans les principaux programmes internationaux de référence. Il s'agit d'informations de référence destinées à éclairer les décisions nationales, et non d'une recommandation. L'AFREC ne prescrit pas de niveaux d'efficacité ; les États membres fixent leurs propres niveaux selon le processus décrit au chapitre 6 et dans la Partie A, chapitre 6 [1].

4.1 Objet de l'analyse comparative internationale

L'analyse comparative remplit quatre fonctions dans la fixation des niveaux RAC : elle montre l'efficacité commercialement disponible dans la chaîne d'approvisionnement mondiale ; elle identifie les exigences régionales avec lesquelles une réglementation nationale doit être compatible ; elle montre comment d'autres programmes ont échelonné leur renforcement ; et elle met en évidence les différences d'indicateurs et de conditions d'essai qui rendent incomparables des chiffres apparemment similaires. Ce dernier point est particulièrement important pour les climatiseurs, pour lesquels trois programmes peuvent tous annoncer une efficacité « saisonnière » de 5,0 tout en désignant des réalités très différentes (section 4.8).

4.2 Initiatives continentales et régionales en Afrique

La réglementation africaine des produits RAC a considérablement évolué ces dernières années. Deux Communautés économiques régionales ont désormais adopté des MEPS harmonisées pour les deux produits, et plusieurs programmes nationaux ont été révisés (tableau 6).

TABLEAU 6 Instruments de MEPS et d'étiquetage RAC en Afrique (sélection).

INSTRUMENT	PRODUITS	INDICATEUR ET EXIGENCE	STATUT ET OBSERVATIONS
SADC HT 110:2023 — MEPS harmonisées pour les climatiseurs	Climatiseurs et pompes à chaleur split, monoblocs et mobiles non gainables ≤16 kW	CSPF (intervalles de température de référence ISO 16358-1, 1 817 h). À partir de 2024 : ≥4,50 / 4,20 / 3,80 pour ≤4,5 / 4,5–9,5 / 9,5–16 kW. À partir de 2027 : ≥6,10 / 5,10 / 4,50. Portables : EER ≥3,10. PRG du fluide frigorigène ≤750 (split), ≤150 (monobloc, portables)	Approuvé en novembre 2023 (publié en décembre 2023) ; transposition nationale par les États membres [5, 6]
SADC HT 111:2023 — MEPS harmonisées pour les appareils de réfrigération	Appareils de réfrigération ménagers de 10 à 1 500 L	Deux paliers, palier 1 à partir de 2024 et palier 2 à partir de 2027 ; PRG du fluide frigorigène ≤20 [9]	Approuvé en novembre 2023 ; avec les climatiseurs, économies attendues de près de 8 TWh et de 6,5 Mt de CO_2 d'ici 2040 [6]
EAC EAS 1213:2025 et EAS 1214:2025	Climatiseurs ; appareils de réfrigération ménagers	MEPS régionales assorties d'une étiquette énergétique intégrée de l'EAC	Adoption annoncée en septembre 2025, avec une période de moratoire permettant aux États partenaires d'assurer la transition [7, 27]
Norme régionale de l'ECOWAS relative aux climatiseurs (transposée au Nigeria sous la référence NIS ECOSTAND 071-2:2017)	Climatiseurs	EER ≥2,8 W/W	MEPS à peine mises en œuvre depuis 2017 ; une étiquette de 1 à 5 étoiles fondée sur le SEER a été proposée [21, 28]
Ghana L.I. 1815 (2005), L.I. 1932 (2008), L.I. 2441 et L.I. 2458 (2022)	Climatiseurs, réfrigérateurs ; interdiction des appareils d'occasion	2005 : EER des climatiseurs ≥2,8, avec une étiquette de 1 à 5 étoiles [29, 30]. 2008 : interdiction d'importation des réfrigérateurs et climatiseurs d'occasion [24]. 2022 : remplacement des réglementations relatives aux réfrigérateurs et aux climatiseurs ; champ d'application pour les climatiseurs étendu aux unités split jusqu'à 65 kW [31]	Réglementations de 2022 ; application annoncée à partir de novembre 2023 après une transition d'un an [31, 32]

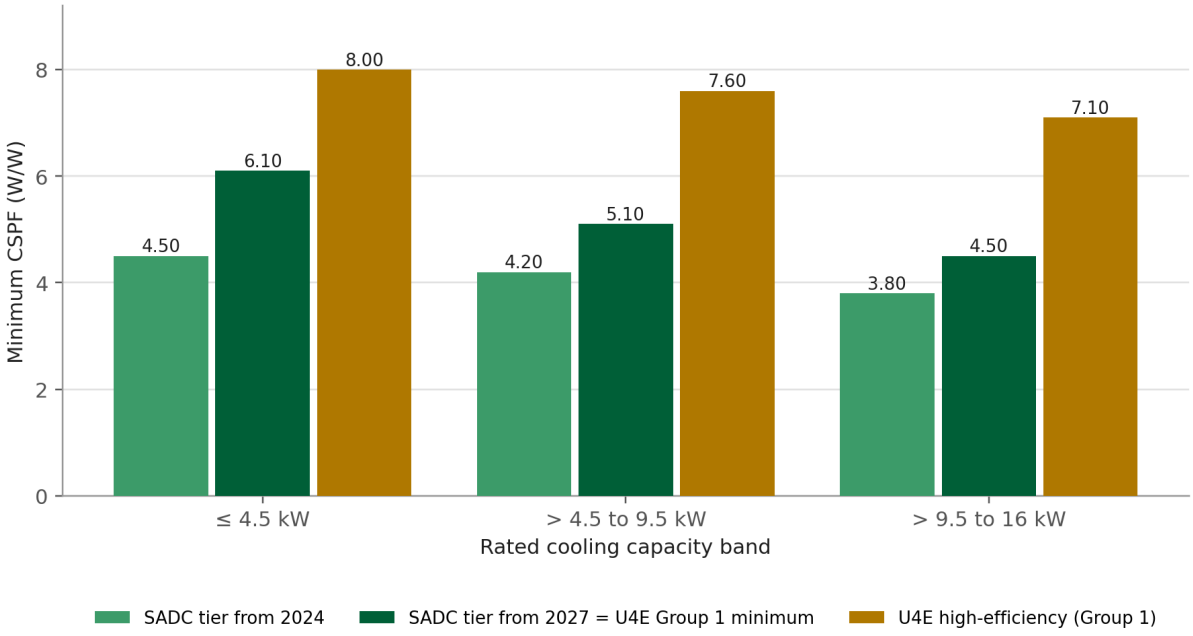
Réglementations du Kenya sur les appareils (2016, révision relative aux climatiseurs en 2019)	Réfrigérateurs, climatiseurs individuels	Exigence relative aux climatiseurs relevée de 11 % en avril 2019, éliminant 73 % de la gamme de modèles de 2018 [33]	Aucun climatiseur au R-22 parmi les climatiseurs conformes nouvellement enregistrés après la révision [33]
Afrique du Sud VC 9008 (2014, modifiée en août 2026)	Climatiseurs et pompes à chaleur ≤16 kW ; réfrigérateurs et autres appareils	Méthodes d'essai SANS/ISO 5151 et 16358 pour les climatiseurs, IEC 62552 pour les réfrigérateurs ; classe minimale G à partir d'août 2027 environ et classe F à partir d'août 2028 environ	Lettre d'autorisation requise avant la vente, valable trois ans [13]

Source : compilation de l'AFREC à partir des instruments cités.

Des programmes obligatoires de longue date pour les réfrigérateurs et les climatiseurs existent également en Afrique du Nord : la Tunisie réglemente les appareils de réfrigération depuis 2004 [34], et l'Égypte a introduit des normes et des étiquettes pour les climatiseurs en 2003 [35]. Le RCREEE appuie la coordination régionale (Partie A, Chapitre 12).

L'évolution la plus importante pour les programmes nationaux est la **trajectoire en deux étapes de la SADC** pour les climatiseurs (Figure 2). Le palier 2024 est aligné sur les MEPS du Rwanda et sur les MEPS chinoises de 2020 pour les unités à vitesse variable ; le palier 2027 est numériquement identique au minimum du règlement type de U4E pour les climats du groupe 1 (chauds et tempérés chauds), qui utilise les intervalles de température de référence de l'ISO 16358-1 [5, 10]. Un État membre qui adopte l'instrument de la SADC hérite donc à la fois d'un point de départ et d'une destination, avec une date définie pour le passage d'une étape à l'autre.

FIGURE 2 Trajectoire des MEPS harmonisées de la SADC pour les climatiseurs comparée au règlement type de U4E (CSPF, W/W).



Source : SADC HT 110:2023 [5] ; lignes directrices du règlement type de U4E [10].

4.3 Lignes directrices de réglementation type d'U4E

Les lignes directrices du règlement type United for Efficiency (U4E) de l'UNEP constituent la référence la plus directement conçue pour les marchés émergents, et les instruments de la SADC comme de l'EAC ont été élaborés avec l'appui de U4E et s'alignent sur ses niveaux [6, 8, 10]. La Partie A les identifie comme la source de niveaux de référence largement utilisés [1].

a) Climatiseurs

La ligne directrice U4E de 2019 couvre les climatiseurs et pompes à chaleur split non gainables et monoblocs jusqu'à 16 kW ainsi que les unités portables [10]. Elle fixe des valeurs minimales de CSPF par tranche de puissance pour trois **groupes climatiques**, chacun ayant sa propre répartition par intervalles de température extérieure, ainsi qu'un palier supérieur « haute efficacité » (Tableau 7). Elle limite également le PRG du fluide frigorigène à 750 pour les unités split sans conduit et à 150 pour les unités monoblocs, exige un potentiel de destruction de l'ozone nul et impose que les unités fonctionnent à la tension assignée avec une tolérance de ±15 % [10].

TABLEAU 7 Exigences minimales de CSPF du règlement type de U4E pour les climatiseurs (W/W).

PUISSANCE FRIGORIFIQUE	GROUPE 1 — CLIMATS CHAUDS ET TEMPÉRÉS CHAUDS	GROUPE 2 — CLIMATS TRÈS CHAUDS ET SECS	GROUPE 3 — CLIMATS MIXTES À FROIDS	HAUTE EFFICACITÉ (GROUPE 1)
≤ 4,5 kW	6.10	5.00	5.30	≥ 8.00
> 4,5 à 9,5 kW	5.10	4.30	4.60	≥ 7.60
> 9,5 à 16 kW	4.50	3.80	4.10	≥ 7.10

Source : U4E (2019) [10]. Chaque groupe climatique possède sa propre répartition par intervalles de température extérieure ; les valeurs d'un groupe ne peuvent donc pas être comparées directement avec celles d'un autre.

b) Climatiseurs : l'édition 2026

U4E a publié une édition révisée en mars 2026, couvrant les climatiseurs et les pompes à chaleur air-air [11]. Elle conserve les valeurs minimales de CSPF de l'édition 2019 pour chaque groupe climatique, mais les applique à des tranches de puissance plus larges et à un champ d'application beaucoup plus étendu (Tableau 8).

TABLEAU 8 Comparaison des éditions 2019 et 2026 du règlement type de U4E pour les climatiseurs.

ÉLÉMENT	ÉDITION 2019	ÉDITION 2026
Champ d'application	Unités mono-split non gainables et monoblocs jusqu'à 16 kW	Climatiseurs air-air et pompes à chaleur réversibles jusqu'à 70 kW, y compris les systèmes split gainables et multi-split
Tranches de puissance	≤ 4,5 kW ; > 4,5 à 9,5 kW ; > 9,5 à 16 kW	≤ 6 kW ; > 6 à 14 kW ; > 14 à 70 kW
CSPF minimal, groupe 1 (climats chauds et tempérés chauds)	6.10 / 5.10 / 4.50	6.10 / 5.10 / 4.50
CSPF minimal, groupe 2 (climats très chauds et secs)	5.00 / 4.30 / 3.80	5.00 / 4.30 / 3.80
CSPF minimal, groupe 3 (climats mixtes à froids)	5.30 / 4.60 / 4.10	5.30 / 4.60 / 4.10
Niveau haute efficacité, groupe 1	CSPF ≥ 8,00 / 7,60 / 7,10	CSPF ≥ 8,00 / 7,60 / 7,10, avec un niveau intermédiaire entre le niveau minimal et le niveau haute efficacité
Indicateurs de chauffage	APF pour les unités réversibles	HSPF et APF, avec des valeurs minimales pour chaque groupe climatique
Classification climatique	Trois groupes climatiques	Trois groupes principaux, plus des valeurs secondaires facultatives pour chaque zone climatique ASHRAE
Limites de PRG des fluides frigorigènes	750 split ; 150 monobloc	750 split ; 150 monobloc ; appliquées dès que possible jusqu'à 16 kW, avec une transition éventuellement plus longue de 16 à 70 kW

Source : U4E (2019) [10] ; U4E (2026) [11]. Les valeurs de CSPF sont indiquées dans l'ordre pour les trois tranches de puissance de chaque édition.

Les tranches étant plus larges, les mêmes valeurs sont plus contraignantes pour certaines tailles. Selon l'édition 2026, une unité du groupe 1 de 5 kW doit atteindre un CSPF de 6,10 au lieu de 5,10, et une unité de 12 kW doit atteindre 5,10 au lieu de 4,50. La SADC HT 110:2023 utilise les tranches et le champ d'application de 2019, et l'EAS 1213:2025 le même champ d'application de 16 kW [5, 12] ; lors de leur prochaine révision, l'édition 2026 constituera la référence internationale à laquelle elles seront comparées. La ligne directrice indique que le Nigeria devrait s'aligner sur des niveaux comparables pour 2031 [11].

c) Réfrigérateurs

La ligne directrice U4E sur les réfrigérateurs couvre les appareils à compression de vapeur de 10 à 1 500 L. Elle fixe une consommation d'énergie annuelle maximale sous forme de fonction linéaire du volume ajusté (AV), à une température ambiante de référence de 24 °C, sauf si un pays choisit 20 °C ou 32 °C [8] :

- Réfrigérateurs : AEC_max = 0,163 × AV + 102 kWh/an [8].
- Réfrigérateurs-congélateurs : AEC_max = 0,222 × AV + 161 kWh/an [8].
- Congélateurs : AEC_max = 0,206 × AV + 190 kWh/an [8].

Les niveaux de performance sont définis par le rapport R = AEC_max / AEC : un produit conforme présente R ≥ 1,00 ; un niveau intermédiaire commence à R ≥ 1,25 ; et le niveau haute efficacité à R ≥ 1,50. Le PRG du fluide frigorigène et de l'agent d'expansion des mousses est limité à 20, avec un potentiel de destruction de l'ozone nul [8]. La formule applicable aux réfrigérateurs (0,163 × AV + 102) est parfois attribuée au Kenya ; il s'agit de la formule de U4E, que le Kenya et d'autres pays ont utilisée [8].

4.4 Union européenne

L'UE réglemente les climatiseurs jusqu'à 12 kW au titre du règlement (UE) n° 206/2012 et en encadre l'étiquetage au titre du règlement délégué (UE) n° 626/2011 [36, 37]. Les unités split de moins de 6 kW doivent atteindre un coefficient d'efficacité énergétique saisonnier (SEER) d'au moins 4,60 (4,14 pour les fluides frigorigènes dont le PRG est ≤ 150), et les unités de 6 à 12 kW d'au moins 4,30 (3,87) ; l'étiquette va de D (SEER 3,60–4,10) à A+++ (SEER ≥ 8,50). Le SEER de l'UE est calculé avec une distribution européenne des intervalles de température et des points d'essai à charge partielle, et n'est pas numériquement comparable à un CSPF ISO.

Pour les réfrigérateurs, les règlements (UE) 2019/2019 et 2019/2016 ont introduit une étiquette A–G remise à l'échelle, fondée sur un indice d'efficacité énergétique (EEI), la classe A correspondant à un EEI ≤ 41 et la classe G à un EEI supérieur à 125, avec des exigences minimales passant d'un EEI de 125 (1er mars 2021) à un EEI de 100 (1er mars 2024) pour la plupart des catégories, et des limites moins strictes pour les appareils à faible bruit et les appareils de conservation du vin [38]. La base de données des produits de l'UE, EPREL, relie chaque étiquette à une entrée d'une base de données publique au moyen d'un code QR [39]. La remise à l'échelle de 2021 constitue le principal précédent international de révision d'une étiquette une fois que les produits se sont concentrés dans les classes supérieures.

4.5 Chine

La Chine fabrique la plupart des climatiseurs individuels du monde ; sa norme fixe donc de fait le plancher technologique de la chaîne d'approvisionnement mondiale. La norme GB 21455-2019, en vigueur depuis le 1er juillet 2020, a regroupé les unités à vitesse fixe et les unités à technologie inverter dans un système de classement unique, en utilisant un indicateur d'efficacité saisonnière pour les unités froid seul et un coefficient de performance annuel (APF) pour les pompes à chaleur [40]. Pour les unités froid seul jusqu'à 4,5 kW, les niveaux de SEER vont de 3,70 (niveau 5) à 5,80 (niveau 1) ; pour les pompes à chaleur, l'APF va de 3,30 à 5,00 [23]. La part des unités à technologie inverter sur le marché chinois est passée de 53 % en 2017 à 95 % en 2021, et celle des produits de niveau 1 est passée de moins de 19 % à 56 % des ventes entre le troisième trimestre 2020 et le quatrième trimestre 2021 [23]. Les indicateurs saisonniers chinois utilisent des intervalles de température chinois et ne sont pas numériquement identiques au CSPF ISO calculé avec les intervalles de référence ISO.

4.6 Inde

L'Inde est le grand marché le plus comparable pour de nombreux États membres de l'UA : sensible aux prix, chaud, avec de nombreux primo-acheteurs et un important secteur informel. Le Bureau of Energy Efficiency a rendu obligatoire en janvier 2018 l'étiquetage des climatiseurs à technologie inverter, volontaire depuis juin 2015, et a adopté l'Indian Seasonal Energy Efficiency Ratio (ISEER), qui pondère la performance en fonction du climat et des heures de fonctionnement indiens [41]. Pour les unités split, le niveau 1 étoile pour la période de juillet 2022 à décembre 2024 correspondait à un ISEER de 3,3 et le niveau 5 étoiles à 5,0 [42]. La part de marché des climatiseurs à technologie inverter est passée de 1 % en 2015–2016 à 77 % en 2022–2023, et l'efficacité minimale requise pour les unités split 1 étoile et 5 étoiles a été relevée respectivement de 43 % et de 61 % entre les premières étiquettes obligatoires de 2009 et les tableaux de 2022 fondés sur l'ISEER [41].

4.7 Autres références

- **Le Japon** applique le programme Top Runner, qui fixe un objectif futur fondé sur les produits les plus efficaces actuellement sur le marché et l'applique à la moyenne pondérée par les livraisons de chaque fabricant — une logique différente de celle d'un minimum par modèle.
- **Les membres de l'ASEAN** ont œuvré à l'harmonisation d'un CSPF fondé sur l'ISO 16358 pour les climatiseurs individuels, un modèle pertinent pour l'harmonisation régionale entre pays aux climats différents [43].
- **L'analyse World's Best MEPS de CLASP** compare les exigences entre économies après normalisation des différences d'indicateurs et d'essais, et constitue un outil de vérification utile pour comparer des programmes [44].

4.8 Tableaux comparatifs des références

Les tableaux 9 et 10 résument les exigences de référence les plus souvent consultées par les programmes africains. Ils visent à montrer l'éventail des exigences et les différences entre indicateurs, et non à classer les programmes.

TABLEAU 9 Sélection d'exigences de référence pour les climatiseurs (unités split, plus petite tranche de puissance).

PROGRAMME	INDICATEUR ET BASE CLIMATIQUE	EXIGENCE MINIMALE	PALIER SUPÉRIEUR OU CLASSE LA PLUS ÉLEVÉE
SADC HT 110:2023	CSPF, intervalles de référence ISO 16358-1	4.50 (2024); 6.10 (2027)	Niveaux définis jusqu'à « élevé »
Règlement type de U4E	CSPF, intervalles par groupe climatique	6,10 (groupe 1)	≥ 8,00 haute efficacité
Règl. UE 206/2012 et 626/2011	SEER, intervalles européens	4,60 (< 6 kW)	A+++ ≥ 8.50
Chine GB 21455-2019	Saisonnier (froid seul), intervalles chinois	Niveau 5 : 3,70	Niveau 1 : 5,80
Inde BEE (2022–2024)	ISEER, intervalles et heures indiens	1 étoile : 3,3	5 étoiles : 5,0
ECOWAS / Nigeria	EER en T1 (point unique)	2.8	—

Source : instruments cités aux sections 4.2 à 4.6. Les valeurs de lignes différentes ne sont pas directement comparables.

TABLEAU 10 Sélection d'exigences de référence pour les réfrigérateurs.

PROGRAMME	INDICATEUR	EXIGENCE	REMARQUES
Règlement type de U4E	AEC_max = a × AV + b à 24 °C ; niveau selon R = AEC_max / AEC	R ≥ 1,00 (minimum) ; haute efficacité R ≥ 1,50	PRG du fluide frigorigène ≤ 20 [8]
SADC (2023)	Consommation d'énergie annuelle en fonction du volume ajusté	Palier 1 2024 ; palier 2 2027	PRG ≤20 [9]
UE 2019/2019 et 2019/2016	EEI (étiquette A–G)	EEI ≤ 100 pour la plupart des catégories à partir de 2024	Classe A à EEI ≤ 41 [38]
Afrique du Sud VC 9008 (modification de 2026)	Classe de l'étiquette	Classe G à partir d'août 2027 environ ; classe F à partir d'août 2028 environ	[13]

a) Pourquoi les valeurs saisonnières de différents programmes ne peuvent pas être comparées directement

Un indicateur saisonnier est calculé en pondérant la performance mesurée lors des essais par une répartition par intervalles de température. Une distribution plus chaude accorde davantage de poids aux températures extérieures élevées, où l'efficacité est plus faible, et produit une valeur plus basse pour une même unité. Les différences de points d'essai, de prise en compte des pertes dues au cyclage et des modes à faible consommation, ainsi que d'unités (W/W ou Btu/Wh), ajoutent d'autres écarts. Les comparaisons entre programmes devraient convertir les exigences dans un indicateur et des conditions de référence communs, comme l'ont fait CLASP et le LBNL pour plusieurs économies, plutôt que de comparer les valeurs affichées ; ces conversions restent des estimations [43, 44].

4.9 Méthodologie de sélection des niveaux nationaux de MEPS pour les produits RAC

Les valeurs de référence alimentent la méthodologie en huit étapes de la Partie A, Chapitre 6. Pour les produits RAC, la logique de sélection est la suivante :

1. **Identifier l'instrument régional** auquel le pays est partie (SADC, EAC, ECOWAS) et l'utiliser comme référence de départ, y compris son palier ultérieur.
2. **Choisir la base climatique** : la répartition par intervalles de température de l'instrument régional, le groupe climatique U4E le plus représentatif du pays, ou une distribution nationale (section 5.5).

3. **Cartographier le marché national** par rapport aux niveaux de référence sur la même base, à l'aide des données d'enregistrement, d'enquêtes auprès des détaillants et de rapports d'essai (section 6.2).
4. **Tester les niveaux candidats** au moyen d'une analyse du coût du cycle de vie aux tarifs et au climat nationaux (section 6.3).
5. **Définir une trajectoire par étapes** — un niveau de départ, un niveau ultérieur et les dates — et annoncer les deux lors de l'adoption.

Le résultat est une décision nationale qui peut suivre exactement l'instrument régional, l'adopter avec une date d'entrée en vigueur ultérieure, ou aller plus loin. Chacune de ces options est légitime ; l'essentiel est que la décision soit fondée sur des données probantes et que l'indicateur et la base d'essai restent compatibles avec ceux des marchés voisins.

CHAPITRE

05

Indicateurs de performance et normes d'essai

B

DANS CE CHAPITRE

5.1 Objet des indicateurs de performance

5.2 Principaux indicateurs

5.3 Normes d'essai de référence

5.4 Méthodes d'essai et principes de mesure

5.5 Conditions d'essai et climat

5.6 Tolérances de vérification et critères de conformité

5.7 Cadre indicatif pour adoption par les États membres de l'UA

5.8 Points clés

Le présent chapitre explique les indicateurs utilisés pour les MEPS et l'étiquetage des produits RAC, les normes d'essai internationales qui les sous-tendent, les conditions d'essai et les hypothèses climatiques qu'ils intègrent, ainsi que la manière dont la conformité est vérifiée.

5.1 Objet des indicateurs de performance

Un indicateur doit être mesurable et reproductible dans un laboratoire accrédité, représentatif de la consommation d'énergie en fonctionnement réel, neutre sur le plan technologique et aligné sur les indicateurs utilisés par les partenaires commerciaux. Pour les produits RAC, la deuxième exigence est la plus difficile à satisfaire, car ces deux produits fonctionnent dans des conditions très différentes de celles d'un laboratoire tempéré, qui varient d'heure en heure.

5.2 Principaux indicateurs

a) Climatiseurs

TABLEAU 11 Indicateurs de performance des climatiseurs.

INDICATEUR	DÉFINITION	NORME	UTILISATION DANS LA RÉGLEMENTATION
EER (W/W)	Puissance frigorifique divisée par la puissance absorbée dans une condition nominale (normalement T1 : 35 °C à l'extérieur)	ISO 5151	Point nominal et donnée d'entrée pour la vérification. Insuffisant à lui seul comme base des MEPS, car il ne tient pas compte du fonctionnement à charge partielle.
COP (W/W)	Puissance calorifique divisée par la puissance absorbée dans une condition nominale	ISO 5151	Pompes à chaleur ; donnée d'entrée pour la vérification.
CSPF (W/W)	Froid saisonnier fourni divisé par l'électricité saisonnière consommée, sur la base d'une répartition par intervalles de température	ISO 16358-1	Indicateur principal pour les unités froid seul dans les lignes directrices U4E et la SADC HT 110 [5, 10].
TCSPF (W/W)	Comme le CSPF, mais en tenant compte également de l'énergie consommée en mode inactif (veille) pendant la saison	ISO 16358-1	Prend en compte la consommation en modes à faible puissance.
HSPF et APF (W/W)	Facteur de chauffage saisonnier ; facteur annuel combinant les saisons de refroidissement et de chauffage	ISO 16358-2, -3	Pompes à chaleur réversibles ; APF utilisé par U4E, la SADC et la Chine.
Consommation d'énergie annuelle (kWh/an)	Charge de refroidissement saisonnière divisée par le CSPF (ou l'équivalent pour le chauffage)	Dérivé	Indiquée sur l'étiquette pour rendre visible le coût de fonctionnement.

Le CSPF est calculé comme la somme, sur l'ensemble des intervalles de température extérieure, du froid fourni, divisée par la somme de l'électricité consommée :

$\mathbf{CSPF = \Sigma\ (Q(t_j) \times n_j) \,/\, \Sigma\ (P(t_j) \times n_j)}$, où $Q(t_j)$ est la charge de refroidissement satisfaite à la température extérieure t_j, $P(t_j)$ la puissance absorbée correspondante, pertes dues au cyclage comprises, et n_j le nombre d'heures de l'intervalle j [18].

Les essais en laboratoire se limitent à quelques points ; la performance aux autres températures est calculée. Pour une unité **à vitesse fixe**, la pleine puissance est mesurée à 35 °C à l'extérieur et la performance à 29 °C est calculée au moyen d'équations par défaut. Pour une unité **à vitesse variable**, la pleine puissance et la demi-puissance sont mesurées à

35 °C ; les valeurs à 29 °C correspondent à des essais facultatifs selon l'ISO 16358-1 et sont calculées au moyen d'équations par défaut selon la SADC HT 110 [18]. Un coefficient de dégradation (0,25 par défaut) rend compte des pertes lorsque l'unité fonctionne par cycles marche-arrêt [5]. C'est pourquoi un indicateur saisonnier récompense la technologie inverter : les points d'essai à demi-puissance saisissent le gain d'efficacité qu'un essai EER unique ne permet pas de mesurer.

b) Réfrigérateurs

TABLEAU 12 Indicateurs de performance des réfrigérateurs.

INDICATEUR	DÉFINITION	UTILISATION DANS LA RÉGLEMENTATION
Consommation d'énergie annuelle, AEC (kWh/an)	Mesurée selon l'IEC 62552-3 à des températures ambiantes de 16 °C et 32 °C, puis combinée pour obtenir la valeur à la température ambiante de référence (24 °C par défaut selon U4E)	Indiquée sur l'étiquette ; base de tous les indicateurs d'efficacité.
Volume ajusté, AV (L)	Volumes des compartiments pondérés par un facteur de température K = (T_ref – T_c)/(T_ref – 4 °C) et un facteur « sans givre » de 1,1	Normalise la consommation en fonction de la taille et de la température des compartiments.
AEC maximale, AEC_max	a × AV + b, avec des coefficients propres à chaque catégorie	Limite des MEPS (U4E, SADC).
Rapport d'efficacité, R	AEC_max / AEC	Limites des niveaux (U4E : 1,00 ; 1,25 ; 1,50).
Indice d'efficacité énergétique, EEI	AEC divisée par une consommation annuelle normalisée, × 100	Étiquettes de type UE ; plus la valeur est basse, meilleure est la performance.

Les deux indicateurs d'efficacité sont l'inverse l'un de l'autre : selon U4E, un R plus élevé est meilleur, alors que selon la méthode de l'UE, un EEI plus bas est meilleur. Un programme devrait utiliser une seule et même convention dans l'ensemble de sa réglementation, de son étiquette et de son registre.

5.3 Normes d'essai de référence

TABLEAU 13 Normes de référence relatives aux essais et à la sécurité pour les produits RAC.

NORME	CHAMP D'APPLICATION	RÔLE
ISO 5151:2017	Climatiseurs et pompes à chaleur non gainables — essais et détermination des caractéristiques	Puissance frigorifique, puissance absorbée, EER et COP dans les conditions nominales T1, T2, T3 [17]
ISO 16358-1, -2, -3 (2013 ; partie 1 Amd 1:2019)	Facteurs de performance saisonniers	CSPF, TCSPF, HSPF et APF à partir des points d'essai et des heures par intervalle [18]
ISO 18326:2018	Climatiseurs portables à conduit unique	Puissance frigorifique et EER des unités portables [45]
ISO 13253, ISO 15042	Systèmes gainables et multi-split	Hors du champ du présent guide ; pertinent pour une extension ultérieure du champ d'application [14]
IEC 62552-1, -2, -3:2015	Appareils de réfrigération ménagers	Consommation d'énergie, volume, performance en matière de températures de conservation et classe climatique [16]
IEC 60335-2-40 et 60335-2-24	Sécurité électrique et sécurité des fluides frigorigènes	Sécurité des climatiseurs (y compris les limites de charge en fluide frigorigène inflammable) et des réfrigérateurs [3]
ISO 5149, ISO 817	Sécurité des systèmes de réfrigération ; désignation et classe de sécurité des fluides frigorigènes	Installation et classification des fluides frigorigènes [4]
ISO/IEC 17025:2017	Compétence des laboratoires d'essais	Base d'accréditation pour l'acceptation des rapports d'essai [46]

5.4 Méthodes d'essai et principes de mesure

a) Climatiseurs

Les climatiseurs sont soumis à l'essai dans une chambre calorimétrique ou selon la méthode de l'enthalpie de l'air (psychrométrique), dans laquelle deux chambres climatisées maintiennent les unités intérieure et extérieure à des températures sèche et humide spécifiées. La puissance frigorifique est déterminée à partir de la chaleur extraite, et la puissance absorbée est mesurée à la tension et à la fréquence assignées. Chaque point d'essai exige des conditions stables pendant une durée définie, de sorte qu'un essai saisonnier complet d'une unité à vitesse variable nécessite plusieurs jours de laboratoire — un coût qui détermine la stratégie de vérification (Chapitre 10).

b) Réfrigérateurs

Les réfrigérateurs sont soumis à l'essai à vide, portes fermées, dans une chambre maintenue à 16 °C puis à 32 °C, les températures des compartiments étant régulées à leurs valeurs cibles. L'énergie est mesurée sur des périodes de fonctionnement stables, cycles de dégivrage compris, et les résultats sont combinés pour obtenir la consommation annuelle à la température ambiante de référence. Des essais distincts vérifient que l'appareil maintient des températures de conservation sûres sur toute la plage de sa classe climatique déclarée [16] [16].

5.5 Conditions d'essai et climat

Trois notions différentes de « climat » apparaissent dans la réglementation des produits RAC. Elles sont souvent confondues — y compris dans des versions antérieures de la présente collection — et une réglementation doit préciser clairement celle qu'elle vise.

TABLEAU 14 Trois notions différentes de climat dans la réglementation des produits RAC.

NOTION	OÙ ELLE EST DÉFINIE	SIGNIFICATION	UTILISATION RÉGLEMENTAIRE
Conditions nominales T1, T2, T3	ISO 5151	Températures intérieures et extérieures fixes auxquelles la puissance frigorifique et l'EER d'un climatiseur sont mesurés	Puissance assignée (T1) ; déclaration facultative de la performance en T3 pour les climats chauds
Groupes climatiques et distributions des intervalles de température	ISO 16358-1 et son amendement 1 ; groupes 1–3 de U4E ; données nationales	Nombre d'heures par an à chaque température extérieure, utilisé pour pondérer les résultats d'essai afin d'obtenir une valeur saisonnière	Détermine le CSPF ; doit être indiqué avec la valeur déclarée
Classes climatiques des réfrigérateurs SN, N, ST, T	IEC 62552-1	Plage de température ambiante dans laquelle un réfrigérateur maintient des températures de conservation correctes	Déclarée sur l'étiquette ; classe T pertinente pour les cuisines chaudes

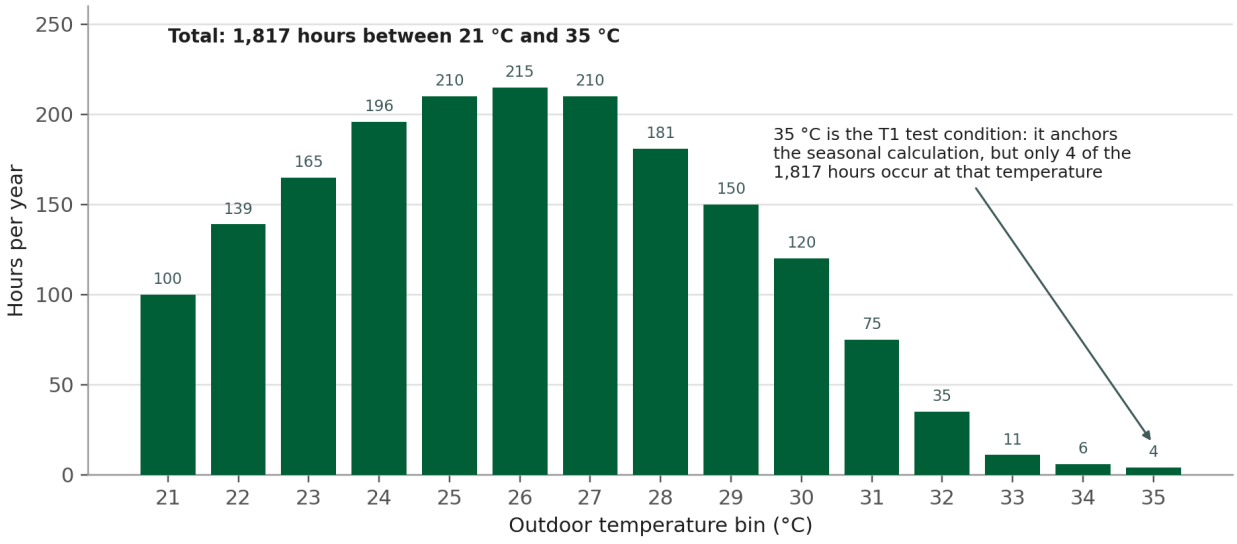
TABLEAU 15 Conditions nominales de refroidissement de l'ISO 5151 pour les climatiseurs.

CONDITION	INTÉRIEUR, TEMPÉRATURE SÈCHE / HUMIDE (°C)	EXTÉRIEUR, TEMPÉRATURE SÈCHE / HUMIDE (°C)	UTILISATION TYPE
T1	27 / 19	35 / 24	Condition nominale standard au niveau mondial ; base de la puissance assignée
T2	21 / 15	27 / 19	Climats frais
T3	29 / 19	46 / 24	Climats chauds ; puissance frigorifique et EER déclarés à température ambiante élevée

Source : ISO 5151:2017 [17] ; reproduit dans la SADC HT 110:2023 [5].

La valeur saisonnière dépend de la répartition par intervalles de température. La distribution de référence de l'ISO 16358-1 utilisée par la SADC couvre des températures extérieures de 21 °C à 35 °C sur 1 817 heures (Figure 3). Pour les pays où de nombreuses heures de refroidissement se situent au-dessus de 35 °C — une grande partie du Sahel, de l'Afrique du Nord et de la Corne de l'Afrique —, une distribution plus chaude, telle que la distribution du groupe 2 de U4E issue de l'amendement 1 de l'ISO 16358-1, ou une distribution nationale établie à partir de données météorologiques, donne une évaluation plus représentative. Ce choix modifie la valeur numérique du CSPF ; le niveau des MEPS doit donc être fixé sur la même base que les intervalles servant à son calcul.

FIGURE 3 Distribution de référence des intervalles de température extérieure de l'ISO 16358-1 pour le refroidissement (1 817 heures).



Source : ISO 16358-1:2013, tableau 3, tel que reproduit dans la SADC HT 110:2023, tableau 7 [5].

Pour les réfrigérateurs, les conditions d'essai énergétique sont les mêmes partout (16 °C et 32 °C), mais la température ambiante de référence utilisée pour les combiner peut être fixée à 24 °C, ou à 32 °C pour les pays chauds selon la méthode de U4E [8]. Les classes climatiques sont définies comme suit : SN, 10–32 °C ; N, 16–32 °C ; ST, 16–38 °C ; T, 16–43 °C [16]. Dans les pays où la température des cuisines dépasse régulièrement 32 °C, une réglementation peut exiger la classe ST ou T pour les produits mis sur le marché, ou exiger que la classe soit déclarée de manière bien visible.

> *i* **NOTE — « TROPICALISATION » DES CONDITIONS D'ESSAI**
>
> L'adaptation des conditions aux climats chauds devrait se faire par le choix de la répartition par intervalles de température et, si nécessaire, par l'exigence d'une déclaration dans la condition nominale T3 de l'ISO — et non par la création de conditions d'essai nationales. Des conditions nationales différentes de celles de l'ISO ne peuvent pas être appliquées par des laboratoires étrangers accrédités, augmentent les coûts de mise en conformité des importateurs et empêchent la reconnaissance mutuelle. Toute adaptation devrait rester dans le cadre de l'ISO 5151 et de l'ISO 16358.

5.6 Tolérances de vérification et critères de conformité

Une tolérance de vérification tient compte des variations de fabrication et de l'incertitude de laboratoire, mais doit être suffisamment stricte pour que les valeurs déclarées aient un sens. Les tolérances ne s'appliquent qu'à la vérification par l'autorité ; elles ne permettent pas à un fournisseur de déclarer une valeur meilleure que ses propres résultats d'essai. Le tableau 16 présente les tolérances de référence des instruments en vigueur.

TABLEAU 16 Tolérances de vérification dans les instruments de référence.

PARAMÈTRE	SADC HT 110:2023 (CLIMATISEURS)	LIGNES DIRECTRICES U4E (À TITRE INDICATIF)
Puissance frigorifique	Valeur mesurée non inférieure à 95 % de la valeur assignée	—
Consommation électrique	Valeur mesurée non supérieure à 105 % de la valeur assignée	—
CSPF / APF	Valeur mesurée non inférieure à 95 % de la valeur assignée	Efficacité inférieure d'au plus 10 % à la valeur certifiée (climatiseurs ; à titre indicatif)
Point d'essai à demi-puissance (vitesse variable)	±5 % de la puissance à pleine charge mesurée	—
Consommation d'énergie annuelle des réfrigérateurs	—	Supérieure d'au plus 10 % à la valeur certifiée
Volume du réfrigérateur	—	Dans une marge de ±3 % de la valeur certifiée

Source : SADC HT 110:2023 [5] ; lignes directrices de réglementation type de U4E [8, 10].

Les réglementations recourent généralement à une procédure séquentielle : une unité est soumise à l'essai ; en cas d'échec, d'autres unités (généralement trois) sont soumises à l'essai et leur moyenne doit être conforme. Cette procédure réduit le coût de la vérification tout en protégeant les fournisseurs contre un échantillon unique défectueux. La tolérance, le nombre d'unités et la règle de décision doivent être inscrits dans la réglementation elle-même, afin qu'un essai non concluant débouche sur une décision capable de résister à une contestation juridique.

5.7 Cadre indicatif pour adoption par les États membres de l'UA

Un cadre pratique pour l'adoption des méthodes d'essai applicables aux produits RAC s'appuie sur les institutions continentales et internationales existantes plutôt que sur l'élaboration nationale de méthodes :

- **Adopter les normes ISO 5151, ISO 16358 et ISO 18326** en tant que normes nationales par l'intermédiaire de l'organisme national de normalisation, avec une coordination à l'échelle continentale assurée par l'Organisation africaine de normalisation (ARSO), afin que les États membres citent des méthodes identiques.
- **Adopter la norme IEC 62552 et les parties de la norme IEC 60335 relatives à la sécurité** par l'intermédiaire des comités électrotechniques nationaux, avec une coordination assurée par la Commission électrotechnique africaine de normalisation (AFSEC).

- **Accepter, lors de l'enregistrement, les rapports d'essai de tout laboratoire accrédité ISO/IEC 17025 pour la méthode concernée**, quel que soit le pays. Cela évite d'exiger l'existence d'un laboratoire national avant que les MEPS puissent démarrer.
- **Recourir à des laboratoires régionaux et accrédités pour les essais de vérification**, avec des mécanismes de partage des coûts et de reconnaissance mutuelle soutenus par les centres régionaux (ECREEE, EACREEE, SACREEE, RCREEE et CEREEAC) et, en matière commerciale, par les dispositions de la ZLECAf relatives aux obstacles techniques (Partie A, Chapitre 12).

5.8 Points clés

POINTS CLÉS — CHAPITRES 4 ET 5

- La SADC et l'EAC ont adopté des MEPS harmonisées pour les deux produits ; la trajectoire de la SADC pour les climatiseurs passe au niveau du groupe 1 de U4E (climats chauds et tempérés chauds) en 2027.
- L'édition 2026 de U4E conserve les valeurs de CSPF de 2019, mais élargit les tranches de puissance et étend le champ d'application jusqu'à 70 kW, ce qui rend les mêmes valeurs plus exigeantes pour certaines tailles.
- Les indicateurs saisonniers (CSPF, APF) et la consommation annuelle (réfrigérateurs) constituent la base appropriée ; ce n'est pas le cas de l'EER mesuré en un seul point.
- Une valeur saisonnière n'a de sens qu'accompagnée de sa répartition par intervalles de température ; les niveaux et les intervalles doivent être fixés sur la même base.
- Les conditions nominales (T1–T3), les intervalles saisonniers et les classes climatiques des réfrigérateurs sont trois notions distinctes.
- S'en tenir aux méthodes ISO et IEC, afin que les rapports accrédités étrangers restent utilisables et qu'une reconnaissance régionale soit possible.

CHAPITRE

06

Fixation des niveaux nationaux de MEPS selon le contexte du pays

DANS CE CHAPITRE

6.1 Application de la méthodologie en huit étapes aux produits RAC

6.2 Besoins en données pour les produits RAC

6.3 Considérations relatives à la LCCA propres aux produits RAC

6.4 Fixation des niveaux nationaux de MEPS pour les produits RAC

6.5 Calendriers de transition pour les produits RAC

6.6 Synthèse de la conception des MEPS applicables aux produits RAC au niveau national

Le présent chapitre applique aux réfrigérateurs et aux climatiseurs individuels la méthodologie d'élaboration des MEPS en huit étapes de la Partie A, Chapitre 6. Il fournit la méthode, et non les valeurs : les niveaux nationaux relèvent de décisions souveraines éclairées par les données nationales, les engagements régionaux et la consultation [1].

6.1 Application de la méthodologie en huit étapes aux produits RAC

TABLEAU 17 La méthodologie en huit étapes de la Partie A appliquée aux produits RAC.

ÉTAPE (PARTIE A, CHAPITRE 6)	CONSIDÉRATIONS PROPRES AUX PRODUITS RAC
1. Engagement politique et mandat institutionnel	Obtenir un mandat couvrant à la fois la performance énergétique et l'information sur les fluides frigorigènes ; convenir des rôles avec l'Bureau national de l'ozone et les douanes dès le départ.
2. Hiérarchisation des produits	Les produits RAC se classent généralement au premier rang en termes d'impact énergétique. Les pays disposant de faibles capacités d'essai commencent souvent par les climatiseurs (économies individuelles élevées, charge de pointe) ou par les réfrigérateurs (équipement universel des ménages) et ajoutent le second dans un délai défini.
3. Caractérisation du marché	Recueillir les ventes par type et par tranche de puissance, la part des unités à technologie inverter, la répartition des fluides frigorigènes, l'efficacité déclarée et les prix ; identifier les flux de produits d'occasion (Section 6.2).
4. Choix de la méthode d'essai	Adopter les normes ISO 5151, ISO 16358 et IEC 62552 ; choisir la répartition par intervalles de température et la température ambiante de référence (Section 5.5).
5. Analyse des niveaux de performance (LCCA)	Utiliser les tarifs nationaux, des durées de fonctionnement fondées sur le climat et les prix des produits ; analyser les climatiseurs par tranche de puissance et les réfrigérateurs par catégorie (Section 6.3).
6. Consultation des parties prenantes	Associer les assembleurs locaux, les importateurs, les détaillants, les installateurs et le secteur de l'entretien des équipements frigorifiques ; consulter les pays voisins sur l'alignement régional.
7. Rédaction et adoption de la réglementation	Utiliser l'instrument régional ou le texte type de U4E comme modèle ; inclure les tolérances, la spécification de l'étiquette, l'enregistrement et les déclarations relatives aux fluides frigorigènes.
8. Mise en œuvre progressive et renforcement	Annoncer le palier suivant et sa date lors de l'adoption du premier (Section 6.5).

6.2 Besoins en données pour les produits RAC

Les besoins en données nationales sont résumés dans le Tableau 18. Lorsqu'une étude de marché complète n'est pas réalisable, la combinaison des registres douaniers, d'une enquête auprès des détaillants dans la capitale et dans une ville secondaire, et des données des fournisseurs suffit généralement pour repérer la partie la moins efficace du marché. Les évaluations de marché régionales de U4E constituent un point de départ pour les pays de la SADC, de l'EAC et de la CEDEAO [20, 21, 22].

TABLEAU 18 Besoins en données pour l'élaboration des MEPS applicables aux produits RAC.

DONNÉE	CLIMATISEURS	RÉFRIGÉRATEURS	SOURCES HABITUELLES
Taille du marché	Unités par an, par type et par tranche de puissance	Unités par an, par catégorie et par volume	Douanes (SH 8415, 8418), assembleurs, importateurs
Répartition technologique	Part des unités à technologie inverter ; froid seul ou pompe à chaleur	Part des appareils sans givre et des compresseurs à vitesse variable	Enquête auprès des détaillants, données des fournisseurs
Répartition des niveaux d'efficacité	EER ou CSPF déclaré, et base de la déclaration	AEC et volumes déclarés ; classe d'étiquette	Plaques signalétiques, étiquettes, rapports d'essai, registres des pays voisins
Fluides frigorigènes	Part des R-22, R-410A, R-32, R-290	Part des R-600a, R-134a	Plaques signalétiques, données d'importation de l'Bureau national de l'ozone
Prix	Prix de détail par puissance et par niveau d'efficacité	Prix de détail par catégorie et par volume	Enquête auprès des détaillants, offres en ligne
Utilisation	Durées de fonctionnement, températures de consigne, intervalles de température climatiques	Températures ambiantes des cuisines	Données météorologiques, enquêtes auprès des ménages, études des services publics d'électricité
Flux de produits d'occasion	Part et origine des unités d'occasion	Part et origine des unités d'occasion	Douanes, enquête sur le marché informel
Tarifs et financement	Tarifs résidentiels et commerciaux ; taux d'actualisation	Tarifs résidentiels ; taux d'actualisation	Régulateur, banque centrale

6.3 Considérations relatives à la LCCA propres aux produits RAC

L'analyse du coût du cycle de vie compare le surcoût à l'achat d'un produit plus efficace à la valeur actualisée des économies d'électricité qu'il permet (Partie A, Chapitre 6). Trois points propres aux produits RAC sont importants.

a) Climatiseurs : les durées de fonctionnement dépendent du climat

La consommation annuelle d'électricité correspond à la charge frigorifique saisonnière divisée par le CSPF. La charge frigorifique dépend du climat, du bâtiment et de l'utilisation de l'appareil. Pour une première analyse, elle peut être estimée en multipliant la puissance assignée par un nombre supposé d'heures équivalentes à pleine charge, qui doit être déduit des données nationales relatives au climat et à l'utilisation et soumis à une analyse de sensibilité.

b) Réfrigérateurs : fonctionnement permanent, longue durée de vie

Les réfrigérateurs fonctionnent en continu et durent généralement de 10 à 15 ans. La consommation doit être calculée à la température ambiante de référence nationale ; dans les pays chauds, l'utilisation de 32 °C au lieu de 24 °C peut augmenter sensiblement les économies calculées [8].

c) Comparer au marché, et non au minimum

Les économies doivent être calculées par rapport aux produits effectivement vendus — y compris les unités d'occasion lorsqu'elles sont en concurrence — et non par rapport à un produit qui satisfait tout juste aux MEPS proposées. L'exemple du Tableau 19 illustre le calcul. Toutes les données d'entrée sont des hypothèses fournies à titre d'illustration uniquement et doivent être remplacées par des données nationales.

TABLEAU 19 Comparaison illustrative du coût du cycle de vie (toutes les données d'entrée sont des hypothèses fournies à titre d'illustration).

ÉLÉMENT	CLIMATISEUR SPLIT DE 3,5 KW	RÉFRIGÉRATEUR-CONGÉLATEUR, AV 300 L
Service annuel rendu	Charge frigorifique de 5 250 kWh (3,5 kW × 1 500 heures équivalentes à pleine charge)	Température ambiante de référence 24 °C ; AEC_max de U4E = 0,222 × 300 + 161 = 227,6 kWh
Produit moins efficace	CSPF 3,8 → 1 382 kWh/an	R = 1,00 → 227,6 kWh/an
Produit plus efficace	CSPF 6,1 → 861 kWh/an	R = 1,50 → 151,7 kWh/an
Économie annuelle	521 kWh ; 78 USD à 0,15 USD/kWh	75,9 kWh ; 11,4 USD à 0,15 USD/kWh
Durée de vie et taux d'actualisation	10 ans, 10 %	12 ans, 10 %
Valeur actualisée des économies	480 USD	78 USD
Surcoût d'équilibre	Tout surcoût inférieur à 480 USD réduit le coût du cycle de vie	Tout surcoût inférieur à 78 USD réduit le coût du cycle de vie

Source : calcul illustratif de l'AFREC. Facteur de valeur actualisée = $(1 - 1{,}1^{-n}) / 0{,}1$.

L'exemple montre pourquoi les MEPS applicables aux climatiseurs produisent généralement d'importantes économies par unité, tandis que les MEPS applicables aux réfrigérateurs produisent des économies plus faibles par unité, mais sur un nombre d'unités beaucoup plus élevé. Dans la pratique, les réfrigérateurs remplacés sous l'effet des MEPS sont souvent bien moins efficaces que le minimum de U4E, et les économies sont d'autant plus importantes.

6.4 Fixation des niveaux nationaux de MEPS pour les produits RAC

Au-delà du niveau lui-même, une réglementation nationale doit trancher les choix de conception présentés dans le Tableau 20. Pour chacun d'eux, le tableau indique l'option qui maintient la compatibilité de la réglementation avec les instruments régionaux.

TABLEAU 20 Choix de conception dans une réglementation nationale applicable aux produits RAC.

CHOIX	OPTIONS	OPTION COMPATIBLE AVEC LES INSTRUMENTS RÉGIONAUX
Indicateur pour les climatiseurs	EER ; CSPF ; APF pour les pompes à chaleur	CSPF pour les appareils froid seul ; APF pour les appareils réversibles ; EER uniquement pour les appareils mobiles
Répartition par intervalles de température	Référence ISO 16358-1 ; groupe climatique de U4E ; répartition nationale	La répartition prévue par l'instrument régional ; des données nationales uniquement sur la base d'une justification documentée
Tranches de puissance	Une tranche ; trois tranches	≤4,5 kW, 4,5–9,5 kW, 9,5–16 kW
Unités à vitesse fixe et unités à technologie inverter	Exigences distinctes ; exigence unique	Exigence unique fondée sur un indicateur saisonnier
Indicateur pour les réfrigérateurs	Formule AEC_max avec niveaux (U4E) ; EEI (UE)	Formule de U4E, telle qu'utilisée par la SADC
Température ambiante de référence (réfrigérateurs)	24 °C; 32 °C	24 °C, ou 32 °C lorsque les conditions nationales le justifient
Exigences relatives aux fluides frigorigènes	Déclaration uniquement ; limites de PRG	Déclaration du type, de la charge et du PRG ; limites de PRG conformes à l'instrument régional
Paliers	Niveau unique ; niveaux échelonnés	Deux paliers, dont les dates sont annoncées lors de l'adoption

6.5 Calendriers de transition pour les produits RAC

La Partie A, Chapitre 7 définit quatre phases de mise en œuvre : fondation, préparation, introduction, et application et révision. Pour les produits RAC, les instruments régionaux ajoutent une seconde étape de renforcement définie : la SADC passe de son palier de 2024 à son palier de 2027 trois ans plus tard [5], et l'EAC a prévu une période de moratoire pour permettre la transition des États partenaires [7]. Un calendrier national devrait comprendre :

- La publication de la réglementation comportant les deux paliers et leurs dates d'entrée en vigueur.

- Une période d'enregistrement volontaire avant que l'enregistrement ne devienne obligatoire.
- Une date d'entrée en vigueur des MEPS et de l'étiquetage à la frontière, généralement 6 à 12 mois après la publication.
- Un délai d'écoulement des stocks déjà présents dans le pays, assorti d'une date de fin fixe.
- Une date de révision, trois à cinq ans après l'entrée en vigueur, conformément au cycle de révision de cinq ans prévu par les lignes directrices de U4E [10].

6.6 Synthèse de la conception des MEPS applicables aux produits RAC au niveau national

TABLEAU 21 Synthèse de la conception des MEPS applicables aux produits RAC au niveau national.

ÉLÉMENT	CLIMATISEURS	RÉFRIGÉRATEURS
Champ d'application	Climatiseurs split non gainables, monoblocs et mobiles ≤16 kW	Appareils ménagers à compression de vapeur de 10 à 1 500 L
Méthodes d'essai	ISO 5151, ISO 16358, ISO 18326	IEC 62552-1, -2, -3
Indicateur	CSPF (froid seul), APF (réversibles), EER (mobiles)	AEC par rapport à AEC_max (U4E) ou EEI
Base climatique	Répartition par intervalles de température indiquée dans la réglementation	Température ambiante de référence indiquée dans la réglementation
Niveaux de référence	Instrument régional ; groupe climatique de U4E	Instrument régional ; U4E
Fluide frigorigène	Type, charge et PRG déclarés ; limites de PRG conformes à l'instrument régional	Type, charge et PRG déclarés ; agent d'expansion de la mousse déclaré
Échelonnement	Deux paliers, avec des dates annoncées	Deux paliers, avec des dates annoncées

CHAPITRE

07

Considérations relatives à la technologie, aux fluides frigorigènes et aux politiques

DANS CE CHAPITRE

7.1 Tendances technologiques

7.2 La transition des fluides frigorigènes et l'Amendement de Kigali

7.3 Normes de sécurité et fluides frigorigènes inflammables

7.4 Qualité du réseau, tension et utilisation hors réseau

7.5 Installation, entretien et performance en conditions réelles

7.6 Produits d'occasion et produits du marché informel

7.7 Fin de vie et récupération des fluides frigorigènes

7.8 Interaction avec d'autres cadres politiques

7.9 Conséquences pour les futures révisions des MEPS et de l'étiquetage

Le présent chapitre traite des tendances technologiques qu'une réglementation applicable aux produits RAC doit anticiper, de la transition des fluides frigorigènes au titre de l'Amendement de Kigali, de la sécurité, des conditions du réseau électrique, de l'installation, des produits d'occasion et de la gestion de la fin de vie.

7.1 Tendances technologiques

a) Climatiseurs

- **Les compresseurs à technologie inverter** sont désormais la norme sur les principaux marchés de production : 95 % du marché chinois en 2021 et 77 % du marché indien en 2022–2023 [23, 41]. Les marchés africains accusent un retard — les unités à vitesse fixe représentaient 77 % des modèles dans les magasins nigérians et environ 96 % des unités domestiques recensées au Ghana [20, 21].
- **L'évolution des fluides frigorigènes**, du R-22 et du R-410A vers le R-32, avec l'apparition sur certains marchés de climatiseurs split fonctionnant au R-290 (propane).
- **Les commandes et la connectivité** — commande par Wi-Fi et capacité d'effacement de la demande —, qui ajoutent une consommation en mode basse puissance qu'un indicateur saisonnier global (TCSPF) peut prendre en compte.

b) Réfrigérateurs

- **L'isobutane (R-600a)** est le fluide frigorigène dominant dans les réfrigérateurs neufs sur la plupart des marchés de production, avec un faible PRG et une bonne efficacité.
- **Les compresseurs à vitesse variable**, l'amélioration de l'isolation (y compris les panneaux isolants sous vide dans les modèles haut de gamme) et de meilleurs joints de porte continuent de réduire la consommation.
- **Les réfrigérateurs hors réseau et à courant continu** destinés aux systèmes solaires domestiques constituent un segment distinct, doté de ses propres lignes directrices en matière de qualité [47].

7.2 La transition des fluides frigorigènes et l'Amendement de Kigali

Le Protocole de Montréal a éliminé les CFC et élimine progressivement les HCFC tels que le R-22 ; les Parties visées à l'article 5 (pays en développement) achèvent l'élimination des HCFC en 2030, avec une marge pour l'entretien de 2,5 % de la valeur de référence en moyenne sur la période 2030–2040 [48]. L'Amendement de Kigali y ajoute une réduction progressive des HFC, y compris le HFC-134a et les composants de mélanges tels que le R-410A (HFC-32 et HFC-125) [2]. Les Parties africaines ayant ratifié l'Amendement — 46 des 54 États africains en octobre 2025 — font partie du groupe 1 des pays visés à l'article 5 et suivent le calendrier présenté dans le Tableau 22 [49].

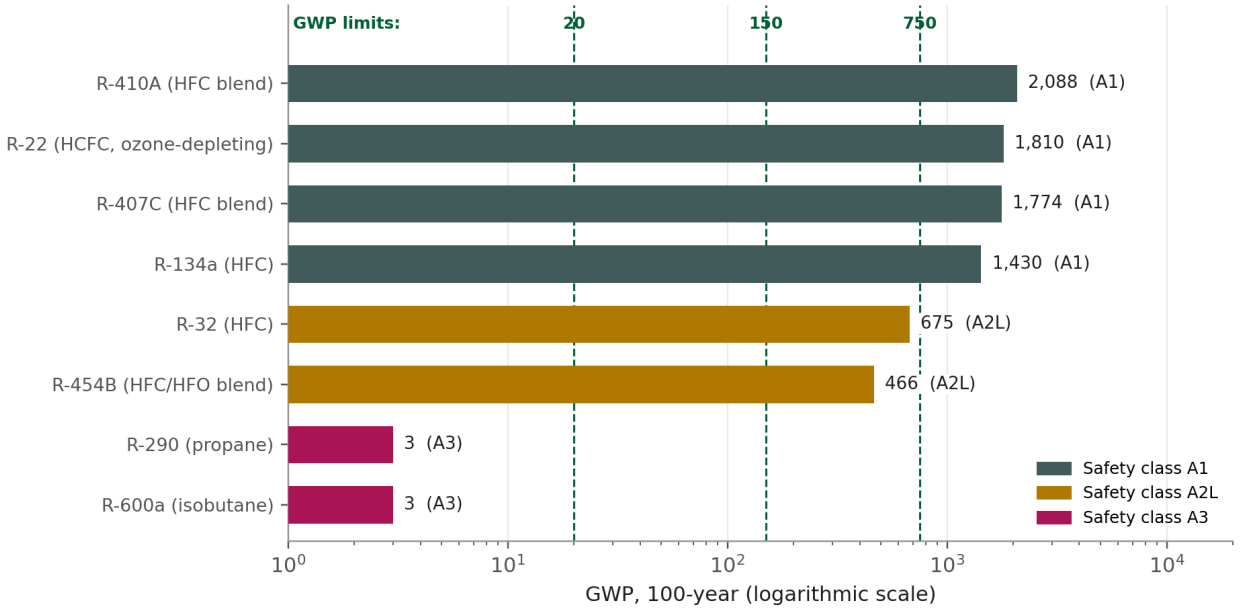
TABLEAU 22 Calendriers de réduction progressive des HFC au titre de l'Amendement de Kigali.

GROUPE	ANNÉES DE RÉFÉRENCE	GEL	ÉTAPES DE RÉDUCTION (PART DE LA VALEUR DE RÉFÉRENCE SUPPRIMÉE)
Article 5, groupe 1 (Parties africaines et la plupart des pays en développement)	2020–2022	2024	10 % d'ici 2029 ; 30 % d'ici 2035 ; 50 % d'ici 2040 ; 80 % d'ici 2045
Article 5, groupe 2 (Arabie saoudite, Bahreïn, Émirats arabes unis, Inde, Iran, Iraq, Koweït, Oman, Pakistan, Qatar)	2024–2026	2028	10 % d'ici 2032 ; 20 % d'ici 2037 ; 30 % d'ici 2042 ; 85 % d'ici 2047
Parties non visées à l'article 5 (pays développés)	2011–2013	—	10 % d'ici 2019 ; 40 % d'ici 2024 ; 70 % d'ici 2029 ; 80 % d'ici 2034 ; 85 % d'ici 2036

Source : Amendement de Kigali au Protocole de Montréal [2].

Le fluide frigorigène d'un produit est fixé lors de sa fabrication et reste dans le pays pendant toute la durée de vie du produit, et plus longtemps encore dans le parc à entretenir. Chaque climatiseur à PRG élevé importé aujourd'hui accroît la demande de HFC pour l'entretien qu'un pays devra ensuite réduire au titre de son engagement envers l'Amendement de Kigali. La Figure 4 compare le potentiel de réchauffement global des fluides frigorigènes courants des produits RAC.

FIGURE 4 Potentiel de réchauffement global (sur 100 ans) des fluides frigorigènes courants des produits RAC, avec les limites de PRG prévues par les instruments de U4E et de la SADC (lignes pointillées : 20 pour les réfrigérateurs, 150 pour les climatiseurs monoblocs et mobiles, 750 pour les climatiseurs split).



Source : valeurs du quatrième rapport d'évaluation du GIEC, telles qu'indiquées à l'Annexe F de l'Amendement de Kigali [2, 50] ; classes de sécurité selon la norme ISO 817 [4].

L'efficacité énergétique et la réglementation des fluides frigorigènes interagissent de trois manières. Premièrement, les fluides frigorigènes à plus faible PRG, tels que le R-32 et le R-290, permettent généralement une efficacité égale ou supérieure, de sorte que les deux transitions se renforcent mutuellement. Deuxièmement, les limites de PRG prévues par les instruments régionaux (750 pour les climatiseurs split, 150 pour les unités monoblocs, 20 pour les réfrigérateurs) sont appliquées au moyen des mêmes systèmes d'enregistrement et de contrôle aux frontières que les MEPS [5, 9]. Troisièmement, le Fonds multilatéral soutient les pays visés à l'article 5 dans l'élimination des HCFC et la réduction progressive des HFC, et des activités habilitantes associant la transition des fluides frigorigènes à l'efficacité peuvent être conçues de manière à bénéficier de ce soutien [51].

7.3 Normes de sécurité et fluides frigorigènes inflammables

Les fluides frigorigènes à faible PRG sont inflammables : le R-32 et le R-454B relèvent de la classe A2L (faible inflammabilité), et le R-290 et le R-600a de la classe A3 (inflammabilité élevée) selon la norme ISO 817 [4]. Les réfrigérateurs utilisent sans danger de petites charges de R-600a depuis des décennies. Les climatiseurs nécessitent des charges plus importantes, et leur utilisation sûre dépend de la conception du produit, de l'installation et de l'entretien. La norme IEC 60335-2-40 (édition 7, 2022) fixe les exigences de sécurité des produits, notamment des limites de charge liées à la taille de la pièce et des mesures de sécurité supplémentaires [3] ; la norme ISO 5149 couvre l'installation des systèmes.

Une réglementation MEPS ne réglemente pas la sécurité, mais l'enregistrement devrait exiger la preuve de la conformité à la norme de sécurité applicable, et les étiquettes et emballages devraient signaler les fluides frigorigènes inflammables. La formation et la certification des techniciens pour les fluides frigorigènes inflammables — généralement pilotées par l'Bureau national de l'ozone — devraient être en place avant que les produits qui les utilisent n'arrivent en grand nombre sur le marché.

7.4 Qualité du réseau, tension et utilisation hors réseau

Les tensions instables, les coupures fréquentes et les surtensions sont courantes sur de nombreux réseaux africains. La réglementation type de U4E exige que les climatiseurs fonctionnent correctement à la tension assignée ±15 % [10]. Les unités à technologie inverter tolèrent généralement mieux les variations de tension que les unités à vitesse fixe et appellent des courants de démarrage plus faibles, ce qui allège également la charge sur les réseaux de distribution fragiles. Pour les réfrigérateurs, une réglementation peut exiger la déclaration de la plage de tension et du redémarrage après coupure. Les réfrigérateurs hors réseau à courant continu ne relèvent pas du présent guide, mais devraient être traités au moyen des lignes directrices de U4E relatives aux produits hors réseau [47] et en coordination avec tout programme de qualité des systèmes solaires domestiques.

7.5 Installation, entretien et performance en conditions réelles

La performance nominale d'un climatiseur suppose une installation correcte. Le surdimensionnement, une charge de fluide frigorigène incorrecte, des liaisons frigorifiques longues ou mal isolées, une circulation d'air extérieure obstruée et des filtres encrassés peuvent chacun réduire l'efficacité réelle bien en deçà de la valeur nominale. Les MEPS ne peuvent pas réglementer l'installation, mais un programme le peut : exiger des instructions d'installation et des conseils de dimensionnement dans la documentation du produit ; lier la certification des techniciens à la manipulation sûre des fluides frigorigènes inflammables ; et intégrer des messages sur l'installation dans les campagnes de sensibilisation des consommateurs (Chapitre 12).

7.6 Produits d'occasion et produits du marché informel

Les produits RAC d'occasion compromettent les MEPS en réintroduisant des technologies obsolètes et des fluides frigorigènes qui appauvrissent la couche d'ozone. Les options vont d'une interdiction totale des importations, comme au Ghana en vertu du L.I. 1932 [24], à l'obligation pour les produits d'occasion de satisfaire aux mêmes MEPS et règles d'enregistrement que les produits neufs. Une interdiction totale est plus facile à faire appliquer à la frontière ; une règle fondée sur la performance est plus souple, mais exige des essais rarement réalisables pour des unités d'occasion prises individuellement. Dans les deux cas, la règle doit définir avec précision ce qui est considéré comme « d'occasion » et doit être appliquée à tous les points d'entrée, y compris les frontières terrestres. La Partie A, Chapitre 13 traite plus largement des marchés informels.

7.7 Fin de vie et récupération des fluides frigorigènes

Le remplacement des produits inefficaces génère des déchets qui contiennent des fluides frigorigènes et, dans les réfrigérateurs plus anciens, des agents d'expansion de mousse qui appauvrissent la couche d'ozone. En l'absence de collecte et de récupération, le bénéfice climatique du remplacement peut être en partie perdu. Les programmes de retrait des anciens appareils, tels que le volet de reprise prévu dans le cadre de l'initiative ECOFRIDGES GO du Ghana [52], devraient inclure la collecte, la récupération des fluides frigorigènes et l'élimination par des opérateurs certifiés, et être coordonnés avec la réglementation relative aux déchets électroniques lorsqu'elle existe.

7.8 Interaction avec d'autres cadres politiques

TABLEAU 23 Interaction des MEPS applicables aux produits RAC avec d'autres cadres politiques.

CADRE	INTERACTION	MÉCANISME DE COORDINATION
Protocole de Montréal et Amendement de Kigali	Limites de PRG des fluides frigorigènes ; licences d'importation des HCFC et des HFC ; demande pour l'entretien	Groupe de travail conjoint avec l'Bureau national de l'ozone ; champs de registre partagés
Réglementation relative à la sécurité des produits	Fluides frigorigènes inflammables ; sécurité électrique	L'enregistrement exige la preuve de la conformité aux exigences de sécurité
Codes du bâtiment et codes énergétiques	Charges frigorifiques ; efficacité minimale des équipements dans les bâtiments neufs	Les codes font référence aux produits enregistrés au titre des MEPS
Marchés publics	Achats publics de climatiseurs	Spécifications supérieures aux MEPS (Chapitre 12)
Gestion de la demande par les compagnies d'électricité	Charge de pointe ; remises et programmes de remplacement	Les programmes utilisent les données du registre pour définir les produits éligibles
Déchets électroniques et responsabilité élargie des producteurs	Élimination des unités remplacées	Exigences de collecte et de récupération imposées aux fournisseurs
ZLECAf et commerce régional	Obstacles techniques au commerce ; reconnaissance mutuelle	Indicateurs harmonisés et reconnaissance des rapports d'essai accrédités

7.9 Conséquences pour les futures révisions des MEPS et de l'étiquetage

- Planifier le second palier lors de l'adoption et réviser les niveaux tous les trois à cinq ans.
- Suivre la part des unités à technologie inverter et des fluides frigorigènes à faible PRG dans les enregistrements, en tant qu'indicateurs du moment opportun pour renforcer les exigences.
- Préparer le reclassement de l'étiquette dès que la plupart des produits enregistrés se situent dans les classes supérieures.
- Envisager d'étendre le champ d'application aux systèmes multi-split et gainables une fois le programme relatif aux climatiseurs individuels bien établi.
- Suivre les révisions des normes ISO 16358, IEC 62552 et IEC 60335-2-40 et mettre à jour les adoptions nationales en conséquence.

CHAPITRE

08

Considérations relatives à la conception de l'étiquette

DANS CE CHAPITRE

8.1 Un cadre d'étiquette commun avec un contenu propre à chaque produit

8.2 Exigences d'information pour les produits RAC

8.3 Tests de compréhension par les consommateurs

8.4 Conception des classes d'efficacité et des limites de classe

8.5 Orientations pratiques pour la conception et la mise en œuvre

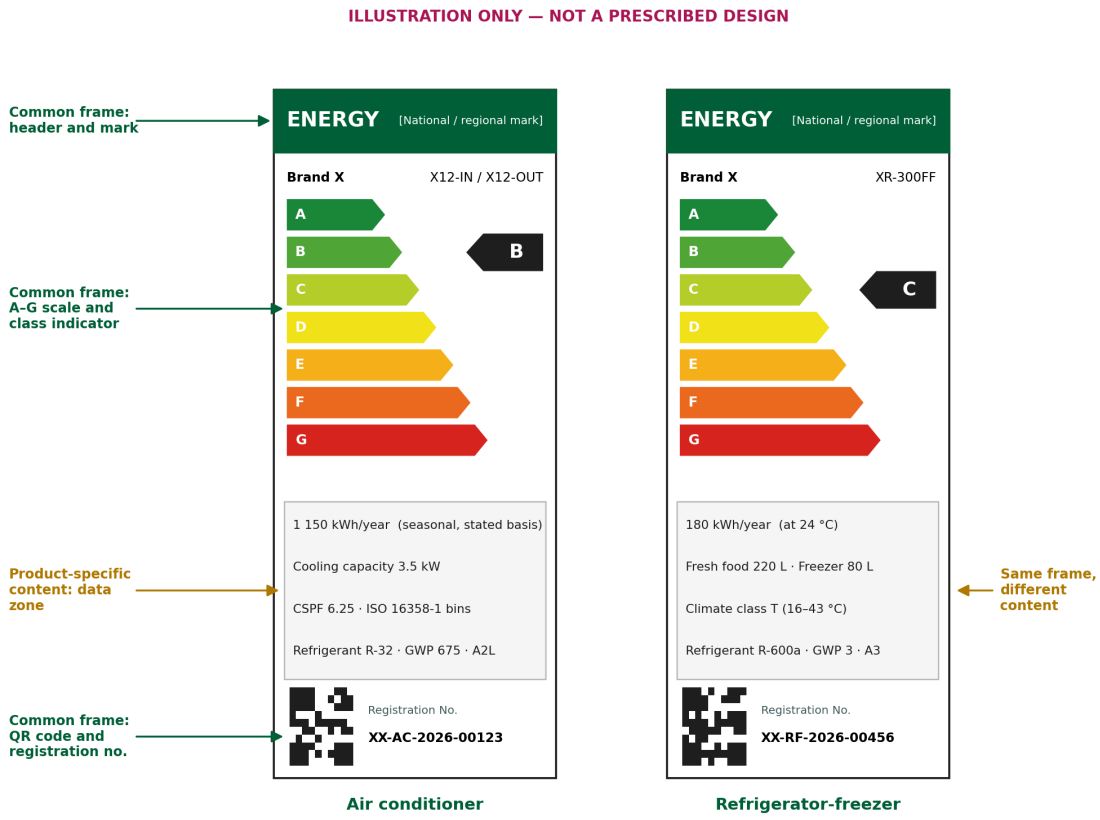
L'étiquette énergétique est la partie du programme destinée aux consommateurs. Le présent chapitre expose la manière dont les étiquettes des produits RAC devraient s'inscrire dans un cadre d'étiquette continental commun, les informations qu'elles devraient comporter, la manière de les tester auprès des consommateurs et la manière de fixer les limites des classes sans les prescrire.

8.1 Un cadre d'étiquette commun avec un contenu propre à chaque produit

Une étiquette doit comporter des informations propres au produit : l'étiquette d'un réfrigérateur doit indiquer le volume et la classe climatique, celle d'un climatiseur la puissance frigorifique et la base de l'efficacité saisonnière. Ce qui peut être commun à tous les produits, c'est le **cadre** dans lequel s'insèrent ces informations : la forme et les proportions de l'étiquette, l'échelle comparative avec ses lettres de classe et son dégradé de couleurs, la position de l'indicateur de classe, le code QR et le numéro d'enregistrement, ainsi que la position de la marque nationale ou régionale. Un consommateur qui a appris à lire une étiquette devrait alors être en mesure de trouver la classe d'efficacité, le numéro d'enregistrement et le code QR sur n'importe quelle autre, même pour un produit qu'il n'a jamais acheté.

Le présent guide utilise une échelle comparative de A à G, conformément à l'étiquette comparative à classes désignées par des lettres utilisée en Afrique du Sud [13]. Les pays qui appliquent déjà une étiquette à étoiles — comme le Ghana et le Kenya — peuvent la conserver ; les éléments du cadre (numéro d'enregistrement, code QR, marque) s'appliquent néanmoins. La Figure 5 illustre ce principe.

FIGURE 5 Exemple illustratif de cadre d'étiquette commun avec un contenu propre au produit (il ne s'agit pas d'un modèle prescrit).



Source : AFREC, élaboré pour le présent guide. Illustration uniquement ; les lettres de classe et les valeurs sont fictives.

8.2 Exigences d'information pour les produits RAC

TABLEAU 24 Informations figurant sur les étiquettes énergétiques des produits RAC.

ÉLÉMENT	CLIMATISEURS	RÉFRIGÉRATEURS	CADRE OU CONTENU
Classe d'efficacité sur l'échelle comparative	Fondée sur le CSPF (ou l'APF)	Fondée sur R ou l'EEI	Cadre
Numéro d'enregistrement et code QR renvoyant au registre	Oui	Oui	Cadre
Fournisseur, marque et modèle	Modèles intérieur et extérieur pour les climatiseurs split	Modèle	Cadre
Consommation d'énergie annuelle (kWh/an)	Saisonnière, avec indication de la base	À la température ambiante de référence	Contenu
Principales valeurs de performance	Puissance frigorifique assignée (kW) ; CSPF ; puissance calorifique et APF pour les appareils réversibles	Volume total et volume du compartiment de conservation des denrées congelées (L)	Contenu
Informations climatiques	Répartition par intervalles de température ou groupe climatique utilisé ; puissance en conditions T3 si elle est déclarée	Classe climatique (SN, N, ST, T)	Contenu
Fluide frigorigène	Désignation, PRG, classe d'inflammabilité	Désignation, PRG	Contenu
Bruit	Puissance acoustique intérieure et extérieure (facultatif)	Puissance acoustique (facultatif)	Contenu
Mention relative au caractère indicatif des valeurs	La consommation réelle dépend de l'utilisation et du climat	La consommation réelle dépend de l'utilisation	Contenu

Source : d'après les réglementations types de U4E [8, 10] et la norme SADC HT 110:2023 [5].

8.3 Tests de compréhension par les consommateurs

Avant son adoption, l'étiquette devrait être testée auprès des consommateurs dans les principaux circuits d'achat — commerces de détail formels, marchés ouverts et vente en ligne — et dans les langues utilisées. Des tests en petits groupes de 30 à 50 participants par segment suffisent généralement pour détecter les problèmes. Les questions devraient vérifier si les participants sont capables d'identifier le plus efficace de deux produits, d'estimer lequel coûte le moins cher à l'usage, de trouver le numéro d'enregistrement et de scanner le code QR, et de comprendre le symbole d'avertissement relatif au fluide frigorigène. Pour les climatiseurs, les tests devraient vérifier que les consommateurs ne confondent pas la puissance frigorifique (kW) avec la consommation électrique — une confusion fréquente.

8.4 Conception des classes d'efficacité et des limites de classe

Les limites des classes devraient être déduites du paysage des valeurs de référence et du marché national, et non inventées. Une méthode pratique consiste à :

1. Placer la limite de la classe autorisée la plus basse au niveau des MEPS nationales.
2. Placer la limite de la classe supérieure au niveau ou à proximité d'une référence reconnue de haute efficacité — pour les climatiseurs, le palier de haute efficacité de U4E ; pour les réfrigérateurs, le ratio de haute efficacité de U4E R ≥ 1,50 [8, 10] — de sorte que peu de produits y accèdent au lancement.
3. Espacer uniformément les classes intermédiaires (par exemple, par pas égaux de CSPF ou de R) et vérifier, au regard de la distribution nationale de l'efficacité, que les produits se répartissent sur plusieurs classes.
4. Réserver les classes inférieures aux produits qui se situeront en deçà des MEPS du second palier, afin que l'étiquette signale le changement à venir.
5. Fixer un point de révision en vue du reclassement dès qu'une part importante des modèles enregistrés — par exemple, plus de la moitié — atteint les deux classes supérieures.

Lorsqu'un pays est partie à un instrument régional comportant des niveaux (la SADC définit, pour les climatiseurs, les niveaux Low, Intermediate 1, Intermediate 2 et High [5]), les classes de l'étiquette nationale devraient correspondre à ces niveaux, afin que le niveau régional et la classe nationale d'un produit soient cohérents.

8.5 Orientations pratiques pour la conception et la mise en œuvre

- **Qui imprime l'étiquette** : le fournisseur, à partir de la maquette d'étiquette générée par le registre à partir des données enregistrées. Cela évite que des étiquettes ne correspondent pas à l'enregistrement.
- **Où la placer** : sur la face avant de l'unité intérieure ou sur la porte du réfrigérateur au point de vente, sur l'emballage, ainsi que dans chaque offre en ligne et chaque publicité imprimée qui affiche un prix.
- **Langues** : langues officielles nationales ; les pictogrammes réduisent la dépendance au texte.
- **Durabilité et dimensions** : une spécification de taille minimale et de durabilité de l'impression, afin que les étiquettes restent lisibles dans les entrepôts et les magasins humides.
- **Code QR** : renvoie à l'entrée du registre public, ce qui permet aux consommateurs, aux détaillants et aux inspecteurs de vérifier que le produit est enregistré et que l'étiquette est authentique.

POINTS CLÉS — CHAPITRES 6 À 8

- Utiliser la méthode en huit étapes de la Partie A avec des données nationales ; comparer avec ce qui est effectivement vendu, y compris les unités d'occasion.
- L'utilisation de l'indicateur, des intervalles de température et des tranches de puissance de l'instrument régional maintient la compatibilité d'une réglementation nationale avec celles des pays voisins ; l'annonce du second palier lors de l'adoption offre aux fournisseurs une visibilité.
- Coordonner dès le départ les MEPS avec la transition des fluides frigorigènes et avec les règles de sécurité relatives aux fluides frigorigènes inflammables.
- Utiliser un cadre d'étiquette commun avec un contenu propre au produit ; déduire les limites des classes des niveaux de référence et du marché national.

CHAPITRE

09

Enregistrement des produits

DANS CE CHAPITRE

9.1 Objet et rôle de l'enregistrement des produits

9.2 Champs de données d'enregistrement pour les produits RAC

9.3 Processus d'enregistrement des produits RAC

9.4 Exigences d'enregistrement propres aux produits RAC

9.5 Relation avec l'évaluation de la conformité, l'étiquetage et l'application

9.6 Mise en œuvre pratique d'un PRS pour les produits RAC

9.7 Exemple de modèle de données PRS pour les produits RAC

L'enregistrement des produits constitue l'épine dorsale opérationnelle d'un programme relatif aux produits RAC. Il relie chaque modèle à sa performance déclarée, aux preuves d'essai, aux données relatives au fluide frigorigène et à l'étiquette, et il constitue la référence au regard de laquelle les douanes, les inspecteurs et les consommateurs vérifient la conformité.

9.1 Objet et rôle de l'enregistrement des produits

Le présent guide recommande le principe d'**enregistrement préalable à la mise sur le marché** : aucun modèle de réfrigérateur ou de climatiseur ne peut être importé, faire l'objet de publicité ou être vendu tant qu'il n'est pas enregistré et que son numéro d'enregistrement ne figure pas sur son étiquette. L'enregistrement remplit quatre fonctions : il donne à l'autorité une liste complète des produits présents sur le marché ; il constitue le point de contrôle auquel les valeurs déclarées sont vérifiées par rapport aux MEPS ; il fournit aux douanes une liste de référence pour le contrôle aux frontières ; et, lorsqu'il est public, il permet aux consommateurs et aux détaillants de vérifier les produits. Pour les produits RAC, il remplit une cinquième fonction — il consigne le fluide frigorigène de chaque modèle, ce qui facilite les rapports au titre de l'Amendement de Kigali et la planification du secteur de l'entretien.

9.2 Champs de données d'enregistrement pour les produits RAC

TABLEAU 25 Champs de données d'enregistrement pour les produits RAC.

GROUPE DE CHAMPS	CLIMATISEURS	RÉFRIGÉRATEURS
Fournisseur	Raison sociale, adresse, identifiants fiscaux et douaniers, représentant local	Identique
Identification du produit	Marque ; modèle de l'unité intérieure ; modèle de l'unité extérieure ; nom commercial ; type de produit (split, monobloc, mobile) ; froid seul ou réversible	Marque ; modèle ; nom commercial ; catégorie (réfrigérateur, réfrigérateur-congélateur, congélateur armoire ou coffre) ; sans givre ou à dégivrage manuel
Douanes	Ligne(s) tarifaire(s) SH ; pays de fabrication	Identique
Performances assignées	Puissance frigorifique et puissance absorbée assignées à T1 ; EER ; CSPF et répartition par intervalles de température utilisée ; puissance calorifique, COP et APF si réversible ; puissance frigorifique et EER à T3 (facultatif) ; puissance en mode inactif	Volumes des compartiments ; volume ajusté ; AEC à la température ambiante de référence ; R ou EEI ; classe climatique
Classe d'efficacité	Classe et niveau de l'étiquette	Classe et niveau de l'étiquette
Fluide frigorigène	Désignation, charge (kg), PRG, classe de sécurité	Désignation, charge, PRG, classe de sécurité ; agent d'expansion de la mousse
Caractéristiques électriques	Tension et fréquence assignées ; plage de tension déclarée	Identique
Justificatifs d'essai	Nom du laboratoire, organisme et numéro d'accréditation, numéro et date du rapport, normes appliquées	Identique
Sécurité	Certificat ou rapport d'essai selon l'IEC 60335-2-40	Certificat ou rapport d'essai selon l'IEC 60335-2-24
Pièces jointes	Rapport d'essai ; maquette de l'étiquette ; photographies de la plaque signalétique et du produit	Identique

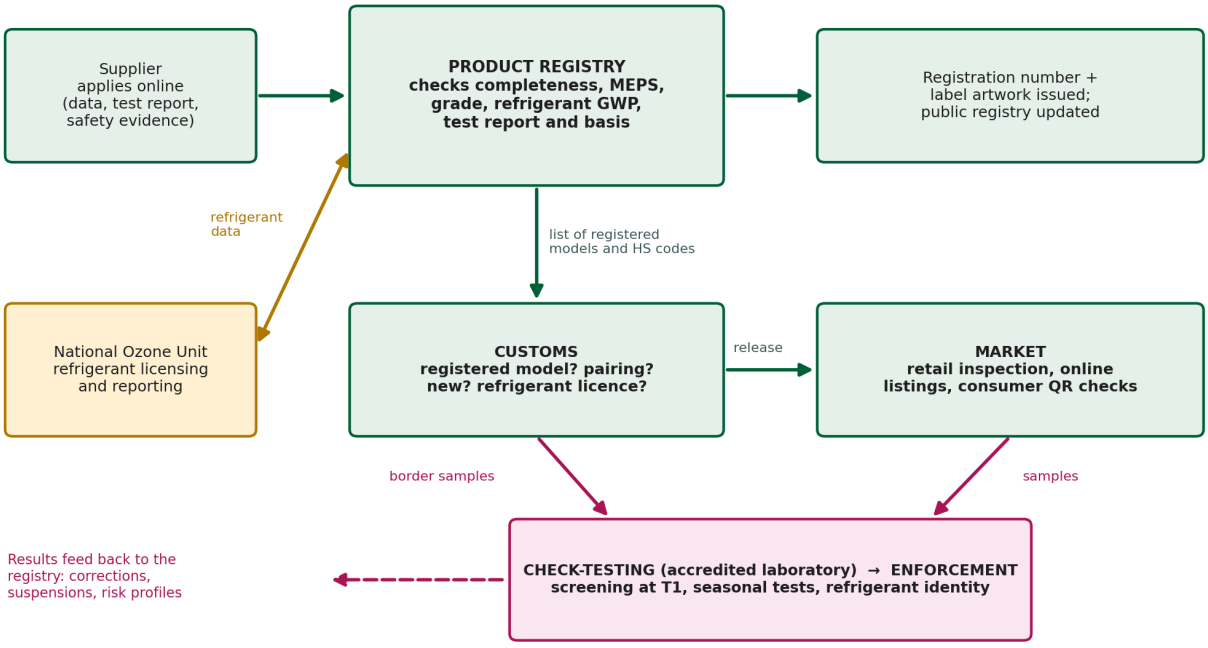
9.3 Processus d'enregistrement des produits RAC

Un processus type, illustré à la Figure 6, se déroule comme suit :

1. Le fournisseur soumet la demande en ligne avec les champs de données et les pièces jointes.

2. Le registre vérifie l'exhaustivité du dossier et compare automatiquement les valeurs déclarées aux MEPS et aux limites des niveaux, ainsi que le PRG du fluide frigorigène à toute valeur limite applicable.
3. Le personnel examine le rapport d'essai : portée de l'accréditation, norme et édition, conditions d'essai, répartition par intervalles de température et cohérence entre le rapport et les valeurs déclarées.
4. Le registre attribue un numéro d'enregistrement et génère la maquette de l'étiquette ; la fiche apparaît dans le registre public.
5. Les systèmes douaniers reçoivent la liste mise à jour des modèles enregistrés et de leurs codes SH.
6. Le fournisseur notifie les modifications ; l'enregistrement est renouvelé ou reconfirmé selon un cycle fixe.

FIGURE 6 Enregistrement avant mise sur le marché et flux d'informations de conformité pour les produits RAC.



Source : AFREC, établi pour le présent guide.

Un objectif de 15 à 30 jours ouvrables entre le dépôt d'une demande complète et la décision est réaliste. Des délais plus longs encouragent les importations informelles et peuvent devenir un sujet de préoccupation commerciale.

9.4 Exigences d'enregistrement propres aux produits RAC

- **Combinaisons de systèmes split.** Le modèle enregistré est la combinaison d'unités intérieure et extérieure essayée conjointement. Une unité extérieure vendue avec plusieurs unités intérieures doit être enregistrée sous forme de plusieurs combinaisons, et les douanes doivent vérifier que les paires importées correspondent à une combinaison enregistrée.
- **Familles de modèles.** Les fournisseurs vendent souvent plusieurs puissances sur une même plateforme. Chaque puissance doit être enregistrée, mais une approche par famille peut permettre de présenter un seul dossier comprenant un rapport d'essai pour chaque puissance.
- **Base de déclaration.** Le CSPF doit être accompagné de la répartition par intervalles de température utilisée, et l'AEC des réfrigérateurs de la température ambiante de référence. Les valeurs déclarées sur une autre base ne sont pas acceptées.
- **Partage des données relatives aux fluides frigorigènes.** Les champs relatifs aux fluides frigorigènes devraient être partagés avec le Bureau national de l'ozone, qui en a besoin pour la délivrance des licences et l'établissement des rapports.
- **Validité.** La ligne directrice U4E relative aux réfrigérateurs retient une durée de validité de 24 mois pour les rapports d'évaluation de la conformité [8]. Un cycle d'enregistrement de deux à trois ans, assorti d'une notification immédiate des modifications de conception, est courant.

9.5 Relation avec l'évaluation de la conformité, l'étiquetage et l'application

L'enregistrement est une déclaration du fournisseur étayée par des preuves d'essai ; il ne s'agit pas d'une certification. L'autorité vérifie les documents mais n'essaie pas chaque modèle. La crédibilité découle de la combinaison de l'enregistrement et des essais de vérification (chapitre 10) : un fournisseur qui sait que les valeurs enregistrées seront contrôlées au moyen d'essais indépendants n'a aucun intérêt à surdéclarer. L'étiquette porte le numéro d'enregistrement, de sorte que chaque étiquette au point de vente peut être rattachée à une fiche du registre, et les douanes refusent les modèles non enregistrés à la frontière.

9.6 Mise en œuvre pratique d'un PRS pour les produits RAC

- **Commencer simplement.** Un tableur structuré, accompagné d'une liste publiée des modèles enregistrés, peut permettre de lancer un programme en quelques semaines ; une base de données devient utile à mesure que les volumes augmentent.
- **Utiliser les registres régionaux et internationaux.** Les registres des pays voisins et la base de données EPREL de l'UE peuvent aider à vérifier les déclarations d'un fournisseur pour un même modèle [39].
- **Percevoir des frais modestes** qui couvrent les coûts d'examen sans encourager les importations informelles.
- **Prévoir un registre régional.** Lorsqu'une CER a harmonisé ses MEPS, un registre partagé ou interopérable réduit la charge pesant sur les fournisseurs et permet une application transfrontalière.

9.7 Exemple de modèle de données PRS pour les produits RAC

TABLEAU 26 Exemple de modèle de données d'enregistrement pour un climatiseur split (à titre indicatif).

CHAMP	FORMAT	EXEMPLE DE SAISIE	OBLIGATOIRE
Numéro d'enregistrement	Généré par le système	XX-AC-2026-00123	Oui
Marque / modèle intérieur / modèle extérieur	Texte	Marque X / X12-IN / X12-OUT	Oui
Type de produit	Liste	Split, froid seul, inverter	Oui
Ligne tarifaire SH	Code	8415.10.xx	Oui
Puissance frigorifique assignée à T1 (kW)	Nombre, 2 décimales	3.52	Oui
Puissance absorbée assignée à T1 (kW)	Nombre, 2 décimales	1.05	Oui
EER à T1 (W/W)	Nombre, 2 décimales	3.35	Oui
CSPF (W/W) et répartition par intervalles de température	Nombre, 3 chiffres significatifs ; liste	6,25 ; référence ISO 16358-1	Oui
Puissance frigorifique et EER à T3 (si déclarés)	Nombre	2,90 kW ; 2,30	Facultatif
Fluide frigorigène / charge / PRG / classe de sécurité	Liste / kg / nombre / liste	R-32 / 0.85 / 675 / A2L	Oui
Tension assignée et plage	Texte	230 V, 50 Hz ; 195–265 V	Oui

Laboratoire d'essais et numéro d'accréditation	Texte	Nom du laboratoire ; numéro d'accréditation	Oui
Numéro et date du rapport d'essai	Texte ; date	TR-2026-0456 ; 2026-03-12	Oui
Conformité en matière de sécurité	Document	Rapport d'essai IEC 60335-2-40	Oui
Classe de l'étiquette	Calculé par le système	B	Oui

Source : modèle indicatif de l'AFREC. Toutes les entrées sont des exemples fictifs.

CHAPITRE

10

Protocoles MVE spécifiques aux produits

DANS CE CHAPITRE

10.1 Objectifs et champ d'application du MVE pour les produits RAC

10.2 Procédures d'essais de vérification pour les produits RAC

10.3 Méthodologie de sélection des échantillons

10.4 Liste de contrôle pour la vérification aux frontières des produits RAC importés

10.5 Liste de contrôle pour l'inspection des points de vente

10.6 Traitement des non-conformités et mesures d'application

10.7 Principaux indicateurs de risque pour les produits RAC

10.8 Synthèse des éléments du protocole de MVE pour les produits RAC

Le présent chapitre applique aux réfrigérateurs et aux climatiseurs le cadre général de suivi, de vérification et d'application de la Partie A, chapitre 8.

10.1 Objectifs et champ d'application du MVE pour les produits RAC

Le MVE des produits RAC poursuit quatre objectifs : empêcher l'entrée des produits non enregistrés et non conformes à la frontière ; garantir que les étiquettes au point de vente sont présentes et exactes ; vérifier par des essais que la performance déclarée est réelle ; et confirmer que les fluides frigorigènes déclarés sont corrects. Ce dernier objectif est important, car une fausse déclaration du fluide frigorigène constitue à la fois un problème de conformité à l'Amendement de Kigali et un problème de sécurité.

10.2 Procédures d'essais de vérification pour les produits RAC

a) Climatiseurs : présélectionner d'abord, puis réaliser l'essai saisonnier

Un essai saisonnier complet d'un climatiseur à vitesse variable nécessite plusieurs points d'essai et plusieurs jours d'utilisation d'un calorimètre, ce qui le rend coûteux. Une approche en deux étapes permet de maîtriser les coûts :

1. **Essai de présélection** à la condition de pleine puissance T1 (ISO 5151) : mesurer la puissance frigorifique et la puissance absorbée et les comparer aux valeurs assignées déclarées et à leurs tolérances. Il s'agit de l'essai à la fois le plus informatif et le moins coûteux.
2. **Essai saisonnier** lorsque la présélection révèle un problème, ou pour un échantillon de modèles à fort volume de ventes : essayer l'ensemble des points requis par l'ISO 16358-1 pour le type d'unité et recalculer le CSPF avec la répartition par intervalles de température déclarée.
3. **Décision séquentielle** : si la première unité échoue, essayer des unités supplémentaires (généralement trois) et statuer sur la moyenne, conformément à la réglementation (section 5.6).

b) Réfrigérateurs : énergie, volume et température

Les essais de vérification des réfrigérateurs mesurent la consommation d'énergie annuelle à 16 °C et à 32 °C selon l'IEC 62552-3, ainsi que le volume de stockage ; lorsqu'une classe climatique ST ou T est déclarée, un essai de température de conservation à la température ambiante supérieure de cette classe permet de vérifier la déclaration [16]. Un essai de réfrigérateur dure plusieurs jours mais requiert un équipement moins coûteux qu'un calorimètre pour climatiseurs, et davantage de laboratoires en Afrique sont en mesure de le réaliser.

c) Vérification du fluide frigorigène

L'identité du fluide frigorigène peut être vérifiée à faible coût au moyen d'un identificateur portable de fluide frigorigène, sur un échantillon prélevé par un technicien qualifié au raccord de service, ou en laboratoire. L'identité du fluide frigorigène doit correspondre exactement à la déclaration ; aucune tolérance n'est admise.

d) Choix du laboratoire

Les essais de vérification devraient être réalisés par un laboratoire accrédité selon l'ISO/IEC 17025 pour la méthode concernée [46], indépendant du fournisseur et capable d'effectuer les essais dans les conditions déclarées. Les pays ne disposant pas de capacités nationales peuvent faire appel, par contrat, à des laboratoires régionaux ou internationaux dans le cadre d'accords conclus par l'intermédiaire des centres régionaux.

10.3 Méthodologie de sélection des échantillons

Les budgets consacrés aux essais de vérification ne couvrent qu'un petit nombre de modèles par an ; la sélection doit donc être fondée sur les risques (Partie A, chapitre 8). Pour les produits RAC, la priorité devrait aller aux catégories suivantes :

- Modèles déclarés à un niveau proche des MEPS ou d'une limite de classe.
- Modèles à fort volume de ventes, pour lesquels la non-conformité touche le plus grand nombre de consommateurs.
- Nouveaux fournisseurs et marques sans antécédents en matière de conformité.
- Modèles inverter de fournisseurs nouveaux dans la technologie inverter, et modèles déclarant des valeurs saisonnières anormalement élevées au regard de leur prix.
- Modèles faisant l'objet de plaintes crédibles de concurrents, de consommateurs ou de détaillants.
- Modèles dont la déclaration de fluide frigorigène est incohérente avec d'autres informations.

Les échantillons devraient être achetés de manière anonyme dans le commerce de détail ou prélevés à la frontière, avec une chaîne de traçabilité documentée, de sorte que les unités essayées soient celles qui sont vendues aux consommateurs.

10.4 Liste de contrôle pour la vérification aux frontières des produits RAC importés

TABLEAU 27 Liste de contrôle pour la vérification aux frontières des réfrigérateurs et climatiseurs importés.

#	CONTRÔLE	MESURE À PRENDRE EN CAS DE NON-CONFORMITÉ
1	Le produit relève-t-il des lignes tarifaires SH réglementées, y compris les unités déclarées comme pièces détachées (8415.90, 8418.99) ?	Inspecter ; reclasser les unités complètes déclarées comme pièces détachées
2	Chaque modèle figure-t-il sur la liste des modèles enregistrés ?	Refuser l'entrée ou retenir dans l'attente de l'enregistrement
3	Pour les unités split : les modèles intérieur et extérieur forment-ils une combinaison enregistrée ?	Retenir ; saisir l'agence chef de file
4	Le produit est-il neuf ? Présente-t-il des signes d'utilisation antérieure (usure, poussière, emballage manquant, ancien fluide frigorigène) ?	Appliquer la règle nationale relative aux produits d'occasion
5	La plaque signalétique indique-t-elle le modèle enregistré, la puissance frigorifique ou le volume, et le fluide frigorigène ?	Retenir ; demander la documentation
6	Le fluide frigorigène est-il autorisé et couvert par une licence d'importation lorsque celle-ci est requise ?	Saisir le Bureau national de l'ozone
7	L'étiquette énergétique est-elle présente sur le produit ou l'emballage, avec le numéro d'enregistrement ?	Exiger l'étiquetage avant la mainlevée lorsque la réglementation le permet
8	Un échantillon doit-il être prélevé pour des essais de vérification au regard du profil de risque ?	Prélever un échantillon avec un registre de chaîne de traçabilité

10.5 Liste de contrôle pour l'inspection des points de vente

TABLEAU 28 Liste de contrôle pour l'inspection dans le commerce de détail des produits RAC.

#	CONTRÔLE
1	Chaque produit réglementé exposé porte l'étiquette énergétique à l'emplacement et dans la langue prescrits.
2	Le numéro d'enregistrement figurant sur l'étiquette correspond à une entrée du registre pour la même marque et le même modèle (vérification par code QR).
3	La classe, la consommation et la puissance frigorifique ou le volume indiqués sur l'étiquette correspondent au registre.
4	Pour les unités split exposées, les modèles intérieur et extérieur présentés constituent une combinaison enregistrée.
5	Les annonces en ligne et les listes de prix imprimées indiquent la classe et le numéro d'enregistrement.
6	Aucune unité d'occasion n'est proposée comme neuve.
7	Les non-conformités sont consignées avec des photographies et un rapport daté ; les problèmes mineurs sont corrigés sur place et les problèmes graves sont transmis à l'autorité compétente.

10.6 Traitement des non-conformités et mesures d'application

La structure de sanctions graduées de la Partie A, chapitre 8, s'applique. Le tableau 29 y ajoute les infractions propres aux produits RAC.

TABLEAU 29 Infractions propres aux produits RAC et mesures correspondantes.

INFRACTION	PREMIÈRE RÉPONSE	RÉCIDIVE OU INFRACTION GRAVE
Fausse déclaration du fluide frigorigène	Suspension de l'enregistrement ; enquête conjointe avec le Bureau national de l'ozone	Annulation ; retrait des droits d'importation ; poursuites lorsque la fraude est établie
Produit d'occasion importé ou vendu comme neuf	Saisie ; réexportation ou destruction aux frais de l'importateur	Amendes ; perte des droits d'importation
Combinaison d'unités intérieure et extérieure non enregistrée	Retenue ; enregistrement requis avant la mainlevée	Amende ; retrait du marché
CSPF ou AEC déclaré hors tolérance	Nouvel essai aux frais du fournisseur ; correction de l'enregistrement et des étiquettes	Retrait du marché ; rappel ; amende
Fluide frigorigène inflammable sans conformité en matière de sécurité	Suspension immédiate ; retrait de la vente	Rappel ; poursuites en vertu de la législation sur la sécurité

Les résultats des mesures d'application devraient être publiés dans le respect des garanties procédurales. Une application visible dès le début d'un programme constitue le moyen de dissuasion le plus efficace (Partie A, chapitre 8).

10.7 Principaux indicateurs de risque pour les produits RAC

TABLEAU 30 Principaux indicateurs de risque pour la conformité des produits RAC.

INDICATEUR	POURQUOI IL SIGNALE UN RISQUE
Valeur saisonnière déclarée nettement supérieure à celle de produits comparables de prix similaire	Surdéclaration possible
EER à T1 incohérent avec le CSPF déclaré pour le type d'unité	Erreur possible dans le calcul saisonnier ou dans les points d'essai
CSPF déclaré sans indication de la répartition par intervalles de température	Valeur impossible à vérifier ou à comparer
Volumes d'importation sous les positions 8415.90 / 8418.99 en hausse alors que ceux des unités complètes diminuent	Classement erroné d'unités complètes comme pièces détachées
Produits au R-22 apparaissant encore dans les enregistrements ou à la frontière	Non-respect de l'élimination des HCFC et du régime de licences relatif aux substances qui appauvrissent la couche d'ozone
Part importante de produits non étiquetés sur les marchés informels	Produits entrant en dehors du système d'enregistrement
Même modèle enregistré avec des valeurs différentes dans des pays voisins	Déclarations incohérentes

10.8 Synthèse des éléments du protocole de MVE pour les produits RAC

TABLEAU 31 Synthèse des éléments du protocole de MVE pour les produits RAC.

ÉLÉMENT	CLIMATISEURS	RÉFRIGÉRATEURS
Frontière	Vérification dans le registre ; appariement des unités intérieure et extérieure ; contrôle des produits d'occasion ; licence pour le fluide frigorigène	Vérification dans le registre ; contrôle des produits d'occasion
Commerce de détail	Présence et exactitude de l'étiquette ; annonces en ligne	Identique
Essai de présélection	Puissance frigorifique et puissance absorbée à T1 (ISO 5151)	Énergie à 16 °C et à 32 °C ; volume (IEC 62552)
Essai complet	Points d'essai ISO 16358 ; CSPF recalculé	Essai de température de la classe climatique lorsqu'elle est revendiquée
Fluide frigorigène	Vérification de l'identité	Vérification de l'identité
Règle de décision	Tolérance et échantillonnage séquentiel prévus par la réglementation	Identique

CHAPITRE

11

Mise en œuvre des MEPS par stade de maturité

DANS CE CHAPITRE

11.1 Utilisation du modèle de maturité MEPS pour l'Afrique pour les produits RAC

11.2 Stade 0 – Aucun programme de MEPS pour les produits RAC

11.3 Stade 1 – Travaux exploratoires pour les produits RAC

11.4 Stade 2 – Programme de MEPS minimales viables pour les produits RAC

11.5 Stade 3 – Programme de MEPS établi pour les produits RAC

11.6 Stade 4 – Programme RAC mature avec amélioration continue

11.7 Synthèse : MEPS pour les produits RAC par stade de maturité et soutien régional

Le présent chapitre applique aux produits RAC le modèle de maturité MEPS pour l'Afrique de la Partie A, chapitre 1. Le modèle comporte cinq stades ; le tableau 32 reproduit les définitions de la Partie A [1].

11.1 Utilisation du modèle de maturité MEPS pour l'Afrique pour les produits RAC

TABLEAU 32 Les cinq stades du modèle de maturité MEPS pour l'Afrique (Partie A, chapitre 1).

STADE	NOM	DÉFINITION DANS LA PARTIE A
0	Aucun programme	Aucun programme MEPS opérationnel pour quelque catégorie de produits que ce soit ; ni législation habilitante, ni agence chef de file, ni base de données d'enregistrement, ni surveillance spécifique aux MEPS.
1	Exploratoire	Des travaux délibérés ont commencé, mais aucune norme obligatoire n'a été adoptée ; une agence chef de file est désignée, un projet de réglementation est en préparation et des programmes volontaires ou pilotes peuvent exister.
2	Minimum viable	MEPS obligatoires lancées pour au moins une catégorie de produits, avec un système d'enregistrement opérationnel, une surveillance de base et une intégration douanière, fonctionnant avec des ressources limitées.
3	Établi	Un programme opérationnel couvrant plusieurs catégories de produits, doté du dispositif institutionnel d'appui nécessaire.
4	Mature avec amélioration continue	Un programme mature engagé dans l'amélioration continue, l'adaptation technologique et la coordination continentale.

Source : Partie A, chapitre 1 [1].

Le stade d'un pays se rapporte à son programme dans son ensemble ; un pays peut se situer globalement au stade 2 sans avoir encore d'exigences applicables aux produits RAC. Les orientations ci-dessous présentent les priorités propres aux produits RAC à chaque stade.

11.2 Stade 0 – Aucun programme de MEPS pour les produits RAC

- Vérifier si le pays est déjà engagé au titre d'un instrument régional (SADC HT 110, EAC EAS 1213/1214, ECOWAS) et ce qu'exige sa transposition.
- Constituer l'argumentaire à l'aide de données propres aux produits RAC : climatiseurs et charge de pointe, réfrigérateurs et factures des ménages, importations de produits d'occasion.
- Associer le Bureau national de l'ozone dès le départ ; les contrôles relatifs aux fluides frigorigènes constituent souvent la réglementation liée aux produits RAC la plus avancée déjà en vigueur.
- Cartographier les importations de produits RAC à l'aide des données douanières relatives aux positions SH 8415 et 8418.

11.3 Stade 1 – Travaux exploratoires pour les produits RAC

- Rédiger la réglementation à partir de l'instrument régional ou du texte type de U4E, en incluant les deux paliers.
- Réaliser une caractérisation du marché et une LCCA (chapitre 6).
- Convenir de la politique d'acceptation des rapports d'essai (ISO/IEC 17025, quel que soit le pays) et identifier des laboratoires pour les essais de vérification.
- Mettre en place un registre simple et la procédure douanière de vérification de l'enregistrement et de l'appariement des unités split.
- Arrêter la règle applicable aux importations de produits RAC d'occasion.

11.4 Stade 2 – Programme de MEPS minimales viables pour les produits RAC

- Rendre l'enregistrement obligatoire à la frontière et effectuer les premières inspections dans le commerce de détail.
- Commencer les essais de présélection (puissance frigorifique et puissance absorbée à T1 pour les climatiseurs ; énergie pour les réfrigérateurs) sur un petit échantillon fondé sur les risques.
- Publier les résultats de conformité et les premières mesures d'application.
- Si un seul produit RAC est réglementé, ajouter le second.

11.5 Stade 3 – Programme de MEPS établi pour les produits RAC

- Passer au second palier à la date annoncée.
- Étendre les essais de vérification aux essais saisonniers pour les climatiseurs et aux essais de classe climatique pour les réfrigérateurs.
- Intégrer les contrôles relatifs aux fluides frigorigènes et à la sécurité dans la surveillance courante.
- Relier les données du registre aux marchés publics, aux programmes des services publics d'électricité et aux mécanismes de financement.
- Partager les données du registre et des mesures d'application avec les pays voisins.

11.6 Stade 4 – Programme RAC mature avec amélioration continue

- Réviser les niveaux tous les trois à cinq ans et redimensionner l'échelle des étiquettes si nécessaire.
- Étendre le champ d'application aux climatiseurs multi-split, gainables et à la climatisation commerciale légère.
- Contribuer à la coordination continentale par l'intermédiaire de l'AFREC et aux travaux de normalisation par l'intermédiaire de l'ARSO et de l'AFSEC.
- Proposer des services d'essai et des formations aux pays voisins.

11.7 Synthèse : MEPS pour les produits RAC par stade de maturité et soutien régional

TABLEAU 33 Priorités par stade pour les MEPS applicables aux produits RAC et soutien disponible auprès des centres régionaux.

STADE	PRIORITÉ RAC	APPUI DES CENTRES RÉGIONAUX ET DES ORGANISMES CONTINENTAUX
0	Confirmer les engagements régionaux ; constituer l'argumentaire ; associer le Bureau national de l'ozone	Évaluations régionales des marchés ; notes d'orientation ; échanges entre pairs
1	Rédiger la réglementation à partir du modèle régional ; étude de marché ; conception du registre	Réglementations types ; outils LCCA ; modèles de registre ; formation des fonctionnaires
2	Enregistrement obligatoire ; contrôles aux frontières et dans le commerce de détail ; essais de présélection	Accès à des laboratoires accrédités ; formation des douaniers ; formation des inspecteurs
3	Second palier ; contrôles saisonniers et des fluides frigorigènes ; partage des données	Programmes d'essais partagés ; interopérabilité des registres régionaux ; reconnaissance mutuelle
4	Révisions, redimensionnement des échelles, extension du champ d'application, leadership régional	Coordination continentale par l'intermédiaire de l'AFREC ; normalisation par l'intermédiaire de l'ARSO et de l'AFSEC

Source : centres régionaux : ECREEE (ECOWAS), EACREEE (EAC), SACREEE (SADC), RCREEE (Afrique du Nord) et CEREEAC (ECCAS) — Partie A, chapitre 12.

CHAPITRE

12

Mesures d'accompagnement

DANS CE CHAPITRE

12.1 Rôle des mesures d'accompagnement dans les programmes RAC

12.2 Incitations financières et fiscales

12.3 Sensibilisation et campagnes d'information des consommateurs

12.4 Renforcement des capacités pour les programmes RAC

12.5 Marchés publics écologiques

12.6 Programmes des services publics d'électricité et transformation du marché

12.7 Synthèse des mesures d'accompagnement pour les produits RAC

Les MEPS éliminent les produits les moins performants ; les étiquettes aident les acheteurs à choisir de meilleurs produits. Les mesures d'accompagnement rendent les produits RAC efficaces abordables et visibles, et développent les compétences dont dépend la performance en conditions réelles. Les chapitres 10 et 11 de la Partie A traitent du financement et du renforcement des capacités en général ; le présent chapitre traite des mesures propres aux produits RAC.

12.1 Rôle des mesures d'accompagnement dans les programmes RAC

Les réfrigérateurs et climatiseurs efficaces coûtent généralement plus cher à l'achat, et les acheteurs les plus exposés aux coûts de fonctionnement sont les moins à même de payer la différence. Sur les marchés où existent des importations de produits d'occasion, des MEPS sans mesures d'accompagnement peuvent pousser les acheteurs vers des unités d'occasion. Les mesures d'accompagnement comblent l'écart d'accessibilité financière, accélèrent l'adoption des classes supérieures et préparent les installateurs et le secteur de l'entretien aux nouveaux fluides frigorigènes.

12.2 Incitations financières et fiscales

- **Financement à la consommation lié aux produits éligibles.** L'initiative ECOFRIDGES GO du Ghana permet aux salariés de rembourser au moyen de retenues mensuelles sur salaire, l'éligibilité étant limitée aux modèles efficaces et respectueux du climat — réfrigérateurs 5 étoiles au R-600a et climatiseurs classés 3 étoiles ou plus utilisant le R-32 [52]. Le registre fournit la liste.
- **Financement sur facture** par l'intermédiaire des services publics d'électricité, remboursé sur la facture d'électricité.
- **Droits d'importation ou TVA différenciés** favorisant les produits des classes supérieures, définis en fonction de la classe inscrite au registre plutôt que de la description du produit.
- **Programmes de remplacement et de mise au rebut** qui retirent les anciennes unités, la récupération du fluide frigorigène étant une condition (section 7.7).

12.3 Sensibilisation et campagnes d'information des consommateurs

- Messages « Vérifiez l'étiquette et scannez le code » au point de vente.
- Comparaisons des coûts de fonctionnement en monnaie locale : ce que coûte chaque mois le fonctionnement d'un climatiseur de classe inférieure et d'un climatiseur de classe supérieure.
- Conseils de dimensionnement et d'installation : les climatiseurs surdimensionnés gaspillent de l'énergie ; faites appel à un installateur certifié.
- Conseils d'utilisation et d'entretien : température de consigne de 24–26 °C, filtres propres, unité extérieure maintenue à l'ombre et dégagée ; pour les réfrigérateurs, joints de porte, dégivrage et espace de ventilation.
- Mises en garde contre les unités d'occasion et les étiquettes contrefaites.

12.4 Renforcement des capacités pour les programmes RAC

TABLEAU 34 Besoins en capacités propres aux produits RAC par groupe de parties prenantes.

GROUPE	BESOINS EN CAPACITÉS
Agence chef de file et personnel du registre	Lecture des rapports d'essai ISO 5151, ISO 16358 et IEC 62552 ; vérification des calculs saisonniers et des distributions des intervalles de température
Agents des douanes	Classement SH des produits RAC et des pièces détachées ; vérification des combinaisons d'unités intérieure et extérieure ; identification des unités d'occasion ; licences relatives aux fluides frigorigènes
Inspecteurs de surveillance du marché	Contrôle des étiquettes, vérification par code QR, échantillonnage et chaîne de traçabilité
Laboratoires	Essais calorimétriques et psychrométriques ; essais d'énergie et de température selon l'IEC 62552 ; accréditation
Installateurs et techniciens	Dimensionnement correct, tirage au vide et charge ; manipulation sûre des fluides frigorigènes A2L et A3 ; récupération
Détaillants	Explication des étiquettes ; affichage des étiquettes en magasin et en ligne

Les capacités des techniciens constituent le domaine dans lequel les programmes RAC dépendent le plus d'autres institutions : la formation et la certification à la manipulation des fluides frigorigènes sont généralement assurées par le Bureau national de l'ozone, souvent avec l'appui du Fonds multilatéral [51]. Le programme MEPS devrait intégrer des contenus relatifs à l'efficacité et aux étiquettes dans ces formations plutôt que d'en organiser de distinctes.

12.5 Marchés publics écologiques

Les administrations publiques sont d'importants acheteurs de climatiseurs pour les bureaux, les écoles et les établissements de santé. Les spécifications des marchés publics peuvent exiger une classe d'étiquette minimale supérieure aux MEPS — par exemple, les deux classes supérieures — ainsi que des fluides frigorigènes à faible PRG, en utilisant les données du registre pour vérifier les offres. Les achats fondés sur le coût du cycle de vie plutôt que sur le prix d'achat sont particulièrement efficaces pour les climatiseurs, dont les coûts de fonctionnement sur dix ans dépassent généralement plusieurs fois leur prix.

12.6 Programmes des services publics d'électricité et transformation du marché

Les services publics d'électricité tirent directement parti de la réduction de la charge de pointe liée à la climatisation. Leurs programmes peuvent proposer des remises ou des offres d'achat groupé pour les unités des classes supérieures, assorties d'une installation par des techniciens certifiés, et utiliser les données des compteurs intelligents pour en mesurer l'effet. Les achats groupés par les pouvoirs publics ou les services publics d'électricité peuvent également faire baisser le prix des modèles efficaces en agrégeant la demande.

12.7 Synthèse des mesures d'accompagnement pour les produits RAC

TABLEAU 35 Mesures d'accompagnement des MEPS et de l'étiquetage des produits RAC.

MESURE	OBJECTIF	LIEN AVEC LE PROGRAMME MEPS
Financement à la consommation et mécanismes de financement sur facture	Combler l'écart de prix des produits efficaces	Éligibilité définie par la classe inscrite au registre
Différenciation des droits de douane ou de la TVA	Faire évoluer les prix en faveur des classes supérieures	Les douanes utilisent la classe inscrite au registre
Remplacement et mise au rebut	Retirer les anciennes unités et récupérer le fluide frigorigène	Seuls les produits enregistrés des classes supérieures sont éligibles
Campagnes de sensibilisation	Rendre visibles le coût de fonctionnement et l'étiquette	L'étiquette et le code QR comme message
Formation et certification des techniciens	Efficacité en conditions réelles et sécurité des fluides frigorigènes	Mise en œuvre avec le Bureau national de l'ozone
Marchés publics	Montrer l'exemple ; créer la demande	Spécifications faisant référence à la classe inscrite au registre
Programmes des services publics d'électricité	Réduire la charge de pointe	Remises pour les modèles enregistrés des classes supérieures

CHAPITRE

13

Études de cas et enseignements tirés

B

DANS CE CHAPITRE

13.1 Ghana : les premières MEPS pour climatiseurs en Afrique, associées à une interdiction des appareils d'occasion et à des mécanismes de financement

13.2 Kenya : révision des MEPS pour climatiseurs en moins de trois ans

13.3 Afrique du Sud : spécification obligatoire et lettres d'autorisation (Letters of Authority)

13.4 SADC et EAC : harmonisation régionale des MEPS pour les produits RAC

13.5 Chine : une norme qui a transformé la chaîne d'approvisionnement mondiale

13.6 Inde : une transformation rapide sur un marché sensible aux prix

13.7 Enseignements transversaux et recommandations

Le présent chapitre résume l'expérience des programmes RAC en Afrique et sur les deux plus grands marchés producteurs et marchés comparables. Chaque cas se conclut par les enseignements les plus pertinents pour les autres États membres de l'UA.

13.1 Ghana : les premières MEPS pour climatiseurs en Afrique, associées à une interdiction des appareils d'occasion et à des mécanismes de financement

Le Ghana a adopté en 2005, au titre du L.I. 1815, des MEPS obligatoires et une étiquette de 1 à 5 étoiles pour les climatiseurs non gainables, avec un EER minimal de 2,8 — l'un des premiers programmes de ce type en Afrique subsaharienne [29, 30]. En 2008, le L.I. 1932 a interdit la fabrication, la vente ou l'importation de réfrigérateurs, réfrigérateurs-congélateurs, congélateurs et climatiseurs d'occasion [24]. Des MEPS pour les réfrigérateurs ont suivi et, en 2022, les réglementations relatives au froid ont été remplacées par le L.I. 2441 (appareils de réfrigération) et le L.I. 2458 (climatiseurs, couvrant les unités split jusqu'à 65 kW), leur application ayant été annoncée à partir de novembre 2023 après une période de transition d'un an [31, 32].

L'application de l'interdiction des appareils d'occasion entre 2013 et 2019 a conduit à la saisie et à la destruction de 41 782 appareils de réfrigération d'occasion et de 10 325 climatiseurs d'occasion [25]. L'initiative ECOFRIDGES GO relie les réglementations au financement : les salariés peuvent acheter, au moyen de retenues sur salaire, des réfrigérateurs et climatiseurs efficaces et respectueux du climat figurant sur la liste [52]. L'évaluation du marché de 2020 a également mis en évidence des faiblesses : les classements par étoiles des climatiseurs n'avaient pas été révisés depuis 2005, environ 42 % des climatiseurs nouvellement achetés ne portaient pas d'étiquette énergétique, et environ 96 % des climatiseurs domestiques étudiés étaient à vitesse fixe [20].

a) Enseignements

- Un démarrage précoce permet de bâtir des institutions et d'acquérir de l'expérience, mais des niveaux qui ne sont pas révisés pendant de nombreuses années perdent leur effet à mesure que la technologie évolue.
- Une interdiction des importations de produits d'occasion est applicable et efficace à la frontière, mais elle doit s'accompagner de produits neufs abordables.
- Un financement lié à une liste positive établie à partir du registre transforme la réglementation en outil de transformation du marché.
- La présence des étiquettes au point de vente nécessite des inspections actives.

13.2 Kenya : révision des MEPS pour climatiseurs en moins de trois ans

Le Kenya a introduit des MEPS pour les climatiseurs individuels en 2016 ; l'industrie a immédiatement demandé leur révision. L'exigence révisée, en vigueur depuis avril 2019, a relevé de 11 % l'efficacité requise et éliminé 73 % des modèles présents sur le marché en 2018. En 2018, 27 % des modèles utilisaient le R-22 ; aucun des modèles conformes nouvellement enregistrés ne l'utilisait après la révision [33]. Le Kenya fait partie des États partenaires couverts par les MEPS harmonisées de l'EAC annoncées en 2025 [7, 27].

a) Enseignements

- Des premières MEPS n'ont pas besoin d'être parfaites ; une révision rapide et fondée sur des données probantes permet de les corriger.
- Les données d'enregistrement montrent immédiatement l'effet d'une révision — en l'occurrence, l'élimination des produits au R-22.
- Une révision rigoureuse qui élimine la majeure partie de la gamme existante est réalisable lorsque la chaîne d'approvisionnement propose déjà des produits conformes.

13.3 Afrique du Sud : spécification obligatoire et lettres d'autorisation (Letters of Authority)

L'Afrique du Sud réglemente les climatiseurs et les réfrigérateurs, parmi d'autres appareils, au moyen de la spécification obligatoire VC 9008. Son amendement d'août 2026 étend le champ d'application des climatiseurs jusqu'à 16 kW, adopte les méthodes d'essai SANS/ISO 5151 et 16358, et fixe une classe minimale G à partir d'août 2027 environ et une classe F à partir d'août 2028 environ pour les deux produits [13]. Le National Regulator for Compulsory Specifications délivre une lettre d'autorisation (Letter of Authority) avant qu'un produit puisse être vendu. Une évaluation finale réalisée en 2020 du programme appuyé par l'UNDP a constaté que le National Regulator for Compulsory Specifications avait mené relativement peu d'activités de surveillance du marché spécifiquement consacrées à l'efficacité énergétique, que les arriérés d'essais et la lenteur du traitement des lettres d'autorisation entravaient l'application, et a recommandé d'ajouter des données relatives à l'efficacité énergétique au registre des produits accessible au public [53].

a) Enseignements

- Une base juridique claire et un contrôle préalable à la mise sur le marché rigoureux donnent à un programme des fondations solides.
- L'approbation préalable à la mise sur le marché ne remplace pas la surveillance et les essais de vérification une fois les produits mis sur le marché.
- Un registre public est ce qui permet aux détaillants et aux consommateurs de participer à l'application.
- Les capacités de laboratoire pour les climatiseurs devraient être garanties avant l'entrée en vigueur des niveaux.

13.4 SADC et EAC : harmonisation régionale des MEPS pour les produits RAC

La SADC a approuvé en novembre 2023 des MEPS harmonisées pour les climatiseurs et les réfrigérateurs ménagers [6]. L'instrument relatif aux climatiseurs, SADC HT 110:2023, utilise le CSPF avec les intervalles de température de référence de l'ISO 16358-1, fixe un premier palier à partir de 2024 et un second à partir de 2027, numériquement égal au CSPF minimal du groupe 1 de U4E, et limite le PRG des fluides frigorigènes [5, 10]. Sa mise en œuvre devrait permettre d'économiser près de 8 TWh et 6,5 millions de tonnes de CO_2 d'ici 2040, ainsi qu'environ 840 millions USD par an sur les factures d'électricité des consommateurs dans les 16 États membres de la SADC [6]. L'EAC a annoncé en septembre 2025 l'adoption des normes EAS 1213:2025 et EAS 1214:2025 pour les climatiseurs et les réfrigérateurs, assorties d'une étiquette énergétique intégrée et d'une période de moratoire permettant aux États partenaires d'assurer la transition [7].

a) Enseignements

- Harmoniser l'indicateur, les intervalles de température et les tranches de puissance importe autant qu'harmoniser le niveau.
- Annoncer le second palier dès l'adoption donne aux fournisseurs un signal clair et une échéance.
- Un instrument régional doit encore être transposé en droit national et appliqué au niveau national ; c'est là que se situe l'essentiel du travail restant.

13.5 Chine : une norme qui a transformé la chaîne d'approvisionnement mondiale

La norme GB 21455-2019 a soumis les climatiseurs à vitesse fixe et à technologie inverter à un même système de classement à compter de juillet 2020 [40]. La part des appareils inverter est passée de 53 % du marché chinois en 2017 à 95 % en 2021, et celle des produits de classe 1 de moins de 19 % à 56 % des ventes entre le troisième trimestre 2020 et le quatrième trimestre 2021 [23]. La Chine fournissant la plupart des climatiseurs du monde, cette évolution a modifié l'offre disponible pour tous les pays importateurs.

a) Enseignements

- Une exigence unique fondée sur un indicateur saisonnier pour tous les types de compresseurs favorise le passage à la technologie inverter.
- Des produits efficaces sont déjà disponibles auprès du principal fournisseur des marchés africains ; ce sont les MEPS qui déterminent si les marchés africains les reçoivent.

13.6 Inde : une transformation rapide sur un marché sensible aux prix

L'Inde a rendu obligatoire l'étiquetage des climatiseurs inverter en janvier 2018 et a adopté l'indicateur saisonnier ISEER. La part des climatiseurs inverter est passée de 1 % en 2015–2016 à 77 % en 2022–2023, et l'efficacité minimale exigée pour les climatiseurs split 1 étoile et 5 étoiles a été relevée respectivement de 43 % et de 61 % entre les étiquettes de 2009 et les tableaux de 2022 fondés sur l'ISEER [41].

a) Enseignements

- Une étiquette simple et largement reconnue, associée à un renforcement régulier des exigences, peut transformer un marché sensible aux prix en quelques années.
- Un indicateur saisonnier national reflète le climat local mais rend plus difficile la comparaison directe avec d'autres marchés ; les indicateurs fondés sur les normes ISO préservent cette comparabilité.

13.7 Enseignements transversaux et recommandations

TABLEAU 36 Enseignements transversaux tirés des programmes RAC.

ENSEIGNEMENT	ÉLÉMENTS PROBANTS	IMPLICATIONS POUR LES ÉTATS MEMBRES DE L'UA
Réviser régulièrement les niveaux	Classements par étoiles du Ghana inchangés de 2005 à 2020 ; révision au Kenya en trois ans [20]	Inscrire une date de révision et un second palier dans la première réglementation
Utiliser un indicateur saisonnier pour tous les types de compresseurs	Parts des appareils inverter supérieures à 75 % en Chine et en Inde [23, 41]	Réglementer les appareils à vitesse fixe et inverter selon une exigence saisonnière unique
Contrôler les importations d'appareils d'occasion	Confiscations au Ghana en vertu du L.I. 1932	Adopter une règle claire sur les appareils d'occasion et l'appliquer à toutes les frontières
Rendre le registre public	Évaluation en Afrique du Sud ; EPREL de l'UE	Publier les modèles enregistrés, avec un lien par code QR sur chaque étiquette
Harmoniser au niveau régional	Instruments de la SADC (2023) et de l'EAC (2025)	Transposer l'instrument régional ; partager les données du registre et des essais
Relier la réglementation au financement	ECOFRIDGES au Ghana	Utiliser la classe enregistrée dans le registre pour définir l'éligibilité aux financements et aux incitations

CHAPITRE

14

Outils, ressources et renvois à la Partie A de la collection des guides

B

DANS CE CHAPITRE

14.1 Outils et ressources pour les MEPS et l'étiquetage des produits RAC

14.2 Renvois à la Partie A

14.1 Outils et ressources pour les MEPS et l'étiquetage des produits RAC

TABLEAU 37 Outils et ressources pour les MEPS et l'étiquetage des produits RAC.

RESSOURCE	FOURNISSEUR	UTILISATION
Lignes directrices pour un modèle de réglementation des climatiseurs (éditions 2019 et 2026) et des appareils de réfrigération	UNEP U4E	Modèle de texte réglementaire, niveaux de référence, dispositions relatives à l'étiquetage et à la vérification [8, 10, 11]
Informations complémentaires au modèle de réglementation des climatiseurs	UNEP U4E	Contexte technique, groupes climatiques et données par intervalles de température [54]
SADC HT 110:2023 et SADC HT 111:2023	SADC / SACREEE	Texte juridique et niveaux régionaux [5, 9]
EAS 1213:2025 et EAS 1214:2025	EAC / EACREEE	Normes et étiquette régionales pour les États partenaires de l'EAC [7]
Évaluations des marchés régionaux et nationaux	UNEP U4E et partenaires	Données de référence sur les marchés de la SADC, de l'EAC, du Ghana et du Nigeria [20, 21, 22]
World's Best MEPS et l'outil Mepsy	CLASP	Comparaison des exigences ; estimation des impacts [44]
Base de données de produits EPREL	Commission européenne	Recoupement des valeurs déclarées pour les mêmes modèles [39]
Base de données des politiques de l'IEA	IEA	Recensement des politiques nationales et régionales, y compris les MEPS harmonisées de l'EAC [27]
Ressources du Fonds multilatéral	Fonds multilatéral	Appui à l'élimination des HCFC et à la réduction progressive des HFC, y compris la formation du secteur de l'entretien [51]
Produits complémentaires de la Partie A et cadre d'auto-évaluation	AFREC	Auto-évaluation des pays, modèles de protocoles d'accord (MOU) interinstitutionnels et outils de mise en œuvre (Partie A, chapitre 15)

14.2 Renvois à la Partie A

Le tableau 38 présente les chapitres de la Partie A, selon la numérotation établie dans la Partie A, ainsi que les sections du présent guide qui les appliquent aux produits RAC.

TABLEAU 38 Renvois à la Partie A.

CHAPITRE DE LA PARTIE A	TITRE DANS LA PARTIE A	APPLICATION DANS LE PRÉSENT GUIDE

1	Le modèle de maturité MEPS pour l'Afrique	Chapitre 11
2	Pourquoi les MEPS sont importantes pour l'Afrique	Chapitre 3
3	Fondamentaux des MEPS et de l'étiquetage énergétique	Chapitres 5 et 8
4	Pratiques mondiales et régionales	Chapitre 4
5	Contexte politique et réglementaire pour l'Afrique	Sections 1.3 et 7.8
6	Méthodologie d'élaboration des MEPS	Chapitre 6
7	Mise en œuvre et parcours des MEPS minimales viables	Sections 6.5 et 11.4
8	Suivi, vérification et application (MVE)	Chapitres 9 et 10
9	Mobilisation des parties prenantes et conduite du changement	Section 6.1 (étape 6)
10	Financement et durabilité	Section 12.2
11	Renforcement des capacités, sensibilisation et inclusion sociale	Sections 12.3 et 12.4
12	Coordination continentale et harmonisation régionale	Sections 5.7 et 13.4
13	Thèmes transversaux	Sections 3.7, 3.6 et 7.6
14	Études de cas : réussites, difficultés et enseignements transversaux	Chapitre 13
15	Outils, ressources et cadre d'auto-évaluation des pays	Section 14.1

Source : numérotation des chapitres conforme à la Partie A [1].

CHAPITRE

15

Glossaire et références spécifiques aux produits

B

DANS CE CHAPITRE

15.1 Glossaire des termes clés propres aux produits RAC

15.2 Références relatives aux MEPS et à l'étiquetage énergétique des produits RAC

15.1 Glossaire des termes clés propres aux produits RAC

TABLEAU 39 Glossaire des termes clés propres aux produits RAC.

TERME	DÉFINITION
A2L, A3	Classes de sécurité des fluides frigorigènes selon l'ISO 817 : faible inflammabilité (A2L, p. ex. R-32) et inflammabilité élevée (A3, p. ex. R-290, R-600a), toutes deux de faible toxicité [4].
Volume ajusté (AV)	Volume du réfrigérateur dans lequel chaque compartiment est pondéré en fonction de sa température par rapport à la température ambiante de référence, avec un facteur de 1,1 pour les compartiments de conservation des denrées congelées sans givre [8].
Coefficient de performance annuel (APF)	Rapport entre la quantité totale de chaleur fournie sur une année (saisons de refroidissement et de chauffage) et l'électricité consommée, selon l'ISO 16358-3 [18].
Répartition par intervalles de température	Nombre d'heures par an à chaque température extérieure, utilisé pour pondérer les résultats d'essai afin d'obtenir un indicateur saisonnier.
Classe climatique (réfrigérateurs)	SN, N, ST ou T : plage de températures ambiantes dans laquelle un réfrigérateur maintient des températures de conservation correctes (IEC 62552-1) [16].
Groupe climatique	L'un des regroupements de climats nationaux établis par U4E, chacun ayant sa propre distribution par intervalles de température et ses propres niveaux de référence [54].

Coefficient de performance (COP)	Puissance calorifique divisée par la puissance absorbée dans une condition nominale.
Facteur de performance saisonnier en refroidissement (CSPF)	Quantité de froid fournie sur la saison divisée par l'électricité consommée sur la saison, selon l'ISO 16358-1 [18].
Coefficient de dégradation	Facteur (0,25 par défaut) tenant compte des pertes d'efficacité lorsqu'un appareil fonctionne par cycles de marche et d'arrêt [18].
Taux d'efficacité énergétique (EER)	Puissance frigorifique divisée par la puissance absorbée dans une seule condition nominale.
Potentiel de réchauffement global (PRG)	Effet de réchauffement d'un gaz par rapport au CO_2 sur 100 ans.
Appareil inverter (à vitesse variable)	Climatiseur dont la vitesse du compresseur varie en fonction de la charge.
Amendement de Kigali	Amendement de 2016 au Protocole de Montréal prévoyant la réduction progressive de la production et de la consommation de HFC [2].
Conditions nominales T1, T2, T3	Températures intérieures et extérieures définies par l'ISO 5151 auxquelles la puissance frigorifique et l'EER d'un climatiseur sont mesurés [17].
Enregistrement préalable à la mise sur le marché	Règle selon laquelle un modèle doit être enregistré avant de pouvoir être importé, proposé à la vente ou vendu.
Système split	Climatiseur composé d'unités intérieure et extérieure distinctes reliées par une tuyauterie de fluide frigorigène.
TCSPF	Coefficient de performance saisonnier total en mode refroidissement : CSPF incluant la consommation d'énergie en mode inactif.

15.2 Références relatives aux MEPS et à l'étiquetage énergétique des produits RAC

[1] African Energy Commission (AFREC) (2026). Africa MEPS Handbook Suite — Part A: The MEPS Implementation Playbook. AFREC, Algiers.

[2] UNEP Ozone Secretariat (2016). Kigali Amendment to the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer (adopted 15 October 2016; in force 1 January 2019). https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol/amendments/kigali-amendment-2016-amendment-montreal-protocol-agreed

[3] IEC 60335-2-40:2024 + AMD1:2026 (edition 8.1). Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-40: Particular requirements for electrical heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers; IEC 60335-2-24:2025 (edition 9). Part 2-24: Particular requirements for refrigerating appliances, ice-cream appliances and ice makers. IEC, Geneva.

[4] ISO 5149-1 to -4:2014 (with amendments). Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements; ISO 817:2024. Refrigerants — Designation and safety classification. ISO, Geneva.

[5] Southern African Development Community (2023). SADC HT 110:2023 — Minimum Energy Performance Standards for Air Conditioners. Approved by the SADCSTAN Executive Committee, 7 November 2023; published December 2023. https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2024/02/SADC-HT-110-SADC-Harmonised-MEPS-on-Air-Conditioners-_v5Dec2023.pdf

[6] UNEP United for Efficiency (2024). Harmonized regional MEPS for air conditioners and residential refrigeration appliances approved for the SADC region, 20 February 2024. https://united4efficiency.org/harmonized-regional-meps-for-cooling-products-approved-for-sadc-region/

[7] East African Centre of Excellence for Renewable Energy and Efficiency (EACREEE) (2025). EAC adopts Minimum Energy Performance Standards for Cooling Appliances (EAS 1213:2025 and EAS 1214:2025), 17 September 2025. https://www.eacreee.org/article/eac-adopts-minimum-energy-performance-standards-cooling-appliances

[8] UNEP United for Efficiency (2019). Model Regulation Guidelines for Energy-Efficient and Climate-Friendly Refrigerating Appliances, September 2019. UNEP, Paris. https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2019/11/U4E_Refrigerators_Model-Regulation_20191029.pdf

[9] Southern African Development Community (2023). SADC HT 111:2023 — Minimum Energy Performance Standards for Refrigerating Appliances, December 2023. https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2024/02/SADC-HT-111-SADC-Harmonised-MEPS-for-Refrigerating-Appliances-2023_v5_Dec2023.pdf

[10] UNEP United for Efficiency (2019). Energy-Efficient and Climate-Friendly Air Conditioners: Model Regulation Guidelines, September 2019. UNEP, Paris. https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2021/11/U4E_AC_Model-Regulation_EN_2021-11-08.pdf

[11] Holuj, B., Pitarch, M., Blake, P. (UNEP U4E), Park, W.Y. and Shah, N. (LBNL) (2026). Energy-Efficient and Climate-Friendly Air Conditioners and Air-to-Air Heat Pumps: Model Regulation Guidelines, March 2026. UNEP, Paris. https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2026/05/Model-Regulation-Guidelines-Energy-Efficient-U4E.pdf

[12] International Institute of Refrigeration (2025). East African Community approves regional MEPS for ACs and refrigerators, 23 September 2025. https://iifiir.org/en/news/east-african-community-approves-regional-meps-for-acs-and-refrigerators

[13] Department of Trade, Industry and Competition, South Africa. Compulsory Specification for Energy Efficiency and Labelling of Electrical and Electronic Apparatus (VC 9008), 2014; amended by Government Notice No. 7859, Government Gazette No. 55257, 28 August 2026. https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/202608/55257gon7859.pdf

[14] ISO 13253:2017 + Amd 1:2020. Ducted air-conditioners and air-to-air heat pumps — Testing and rating for performance; ISO 15042:2017 + Amd 1:2020. Multiple split-system air conditioners and air-to-air heat pumps — Testing and rating for performance. ISO, Geneva.

[15] World Customs Organization (2022). Harmonized Commodity Description and Coding System, 2022 edition — headings 84.15 and 84.18. WCO, Brussels. https://www.wcoomd.org/en/topics/nomenclature/instrument-and-tools/hs-nomenclature-2022-edition.aspx

[16] IEC 62552-1, IEC 62552-2 and IEC 62552-3:2015 + AMD1:2020 + AMD2:2025. Household refrigerating appliances — Characteristics and test methods — Part 1: General requirements; Part 2: Performance requirements; Part 3: Energy consumption and volume. IEC, Geneva.

[17] ISO 5151:2017 + Amd 1:2020. Non-ducted air conditioners and heat pumps — Testing and rating for performance. ISO, Geneva.

[18] ISO 16358-1:2013 + Amd 1:2019 + Amd 2:2024; ISO 16358-2:2013; ISO 16358-3:2013. Air-cooled air conditioners and air-to-air heat pumps — Testing and calculating methods for seasonal performance factors — Part 1: Cooling seasonal performance factor; Part 2: Heating seasonal performance factor; Part 3: Annual performance factor. ISO, Geneva.

[19] International Energy Agency (2018). The Future of Cooling: Opportunities for Energy-Efficient Air Conditioning. IEA, Paris, May 2018. https://www.iea.org/reports/the-future-of-cooling

[20] Centre for Energy, Environment and Sustainable Development (CEESD) (2020). Domestic Refrigerating Appliance and Room Air Conditioner Market and Feasibility Assessment — ECOFRIDGES in Ghana. Final Report, March 2020, prepared for UNEP U4E and BASE. https://energy-base.org/wp-content/uploads/2020/04/Ecofridges-Ghana-Final-Market-Assessment-Report-23042020.pdf

[21] Onuvae, O.P., Ekpenyong, O., Pitarch, M., Uyigue, E., Duran, M. and Holuj, B. (2023). Scaling Up Sustainable Cooling in Nigeria's Nationally Determined Contribution: Nigeria Air Conditioners' Market Assessment. Energy Commission of Nigeria and UNEP U4E, Abuja, November 2023. https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2024/02/Final-Report-ACs-Market-Assessment-in-Nigeria_20240222.pdf

[22] Marambe, G. (EACREEE), Edl, M., Thwala, M., Blake, P. and Kasamsetty, S. (UNEP U4E) (2021). Overview of the Market on Refrigerating Appliances and Room Air Conditioners in East and Southern Africa. Final Report, 5 February 2021. UNEP U4E / EACREEE / SACREEE. https://sacreee.org/sites/default/files/2023-11/SADC_EAC_Market-Assessment_Cooling_20210205_Final.pdf

[23] Zeng, L., Hu, B., Zhao, F., Taylor, C., Zhang, J. and Cui, Q. (2023). China's MEPS Lead to Major AC Market Transformation. CLASP, June 2023. https://www.clasp.ngo/wp-content/uploads/2023/06/Chinas-MEPS-Lead-to-Major-AC-Market-Transformation-2.pdf

[24] Government of Ghana (2008). Energy Efficiency (Prohibition of Manufacture, Sale or Importation of Incandescent Filament Lamp, Used Refrigerator, Used Refrigerator-Freezer, Used Freezer and Used Air-Conditioner) Regulations, 2008 (L.I. 1932). Energy Commission, Accra.

[25] CLASP (2020). Environmental Dumping: A Perspective from Ghana, 9 July 2020. https://www.clasp.ngo/updates/environmental-dumping-a-perspective-from-ghana/

[26] African Energy Commission (AFREC) (2025). African Energy Efficiency Strategy and Roadmap (AfEES). Validated by the Third Extraordinary Session of the AU Specialised Technical Committee on Transport and Energy (December 2024) and adopted by the 46th Ordinary Session of the AU Executive Council (February 2025). AFREC, Algiers. https://au-afrec.org/sites/default/files/2025-12/WEB%20Afees%20Strategy%20and%20roadmap.pdf

[27] International Energy Agency (2025). East African Community harmonised Minimum Energy Performance Standards. IEA Policies Database, entry 30434. https://www.iea.org/policies/30434

[28] Kasamsetty, S. (UNEP U4E) (2023). Presentation and discussion on proposed MEPS for air conditioners. National capacity-building workshop, Nigeria, 4 October 2023. https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2023/10/Day-2_2_Proposed-MEPS-for-ACs-.pdf

[29] Government of Ghana (2005). Energy Efficiency Standards and Labelling (Non-Ducted Air Conditioners and Self-Ballasted Fluorescent Lamps) Regulations, 2005 (L.I. 1815). Energy Commission, Accra.

[30] International Energy Agency. Energy Efficiency Standards and Labelling Regulations, 2005 (L.I. 1815), Ghana. IEA Policies Database, entry 8205. https://www.iea.org/policies/8205

[31] Government of Ghana (2022). Energy Commission (Energy Efficiency Standards and Labelling) (Refrigerating Appliances) Regulations, 2022 (L.I. 2441); and Energy Commission (Energy Efficiency Standards and Labelling) (Air Conditioners) Regulations, 2022 (L.I. 2458). Energy Commission, Accra. Summaries: https://cprc-clasp.ngo/policies/li-2458-energy-commission-energy-efficiency-standards-and-labelling-air-conditioners

[32] Anku, M. (2023). Enforcement of Energy Efficiency Standards and Labelling Regulations 2022 effective Nov. 2023. Ghana News Agency, 13 March 2023. https://gna.org.gh/2023/03/enforcement-of-energy-efficiency-standards-and-labelling-regulations-2022-effective-nov-2023/

[33] CLASP (2019). Kenya's new AC standards increase efficiency baseline while reducing harmful refrigerants, 26 November 2019. https://www.clasp.ngo/updates/kenyas-new-ac-standards-increase-efficiency-baseline-while-reducing-harmful-refrigerants/

[34] CLASP Policy Resource Center. Tunisia — Law 2004-72 and Decree 2004-2145, amended by Law 2009-07 (energy performance standards and labelling for refrigerating appliances). https://cprc-clasp.ngo/policies/law-2004-72-and-decree-2004-2145-amended-law-2009-07

[35] International Energy Agency. Egypt — Ministerial Decree 4100/2003 (energy efficiency standards and labelling for air conditioners). IEA Policies Database, entry 28306. https://www.iea.org/policies/28306

[36] European Commission (2012). Commission Regulation (EU) No 206/2012 of 6 March 2012 implementing Directive 2009/125/EC with regard to ecodesign requirements for air conditioners and comfort fans. OJ L 72, 10.3.2012, p. 7.

[37] European Commission (2011). Commission Delegated Regulation (EU) No 626/2011 of 4 May 2011 supplementing Directive 2010/30/EU with regard to energy labelling of air conditioners. OJ L 178, 6.7.2011, p. 1.

[38] European Commission (2019). Commission Regulation (EU) 2019/2019 laying down ecodesign requirements for refrigerating appliances, OJ L 315, 5.12.2019, p. 187; and Commission Delegated Regulation (EU) 2019/2016 with regard to energy labelling of refrigerating appliances, OJ L 315, 5.12.2019, p. 102; both as amended in 2021. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/2019/oj

[39] European Commission. European Product Registry for Energy Labelling (EPREL), established under Article 12 of Regulation (EU) 2017/1369. https://eprel.ec.europa.eu/

[40] State Administration for Market Regulation and Standardization Administration of China (2019). GB 21455-2019 Minimum allowable values of the energy efficiency and energy efficiency grades for room air conditioners. Issued 31 December 2019; effective 1 July 2020.

[41] Government of India, Ministry of Power, Press Information Bureau (2023). Star Labelling Program of BEE results in energy efficiency improvement of split ACs by 43% for 1-Star and 61% for 5-Star level, 10 May 2023; reproduced by Powerline, 11 May 2023. https://powerline.net.in/2023/05/11/bees-star-labelling-programme-results-in-energy-efficiency-improvement-of-acs/

[42] International Energy Agency. Notification on new energy performance standards for room air conditioners (India). IEA Policies Database, entry 20476. https://www.iea.org/policies/20476-notification-on-new-energy-performance-standards-for-room-air-conditioner

[43] Park, W.Y., Shah, N., Letschert, V.E. and Blake, P. (2021). Harmonizing Energy-Efficiency Standards for Room Air Conditioners in Southeast Asia. Lawrence Berkeley National Laboratory and UNEP, May 2021. https://eta-publications.lbl.gov/sites/default/files/asean_ac_ee_harmonization_final_may_2021.pdf

[44] Mavandad, S. and Malinowski, M. (2022). World's Best MEPS: Identifying Top Energy Efficiency Standards for Priority Appliances. CLASP, Washington DC, December 2022. https://www.clasp.ngo/wp-content/uploads/2022/12/Worlds-Best-MEPS.pdf

[45] ISO 18326:2018 + Amd 1:2021. Non-ducted portable air-cooled air conditioners and air-to-air heat pumps having a single exhaust duct — Testing and rating for performance. ISO, Geneva.

[46] ISO/IEC 17025:2017. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. ISO and IEC, Geneva.

[47] Park, W.Y., Karali, N., Peng, P., Baik, S., Shah, N., Holuj, B. and Duran, M. (2023). Model Quality and Performance Guidelines for Off-Grid Refrigerating Appliances. UNEP United for Efficiency, Nairobi, October 2023. https://united4efficiency.org/resources/model-quality-and-performance-guidelines-for-off-grid-refrigerating-appliances/

[48] UNEP Ozone Secretariat. Montreal Protocol, Annex C Group I (HCFCs): control schedule for Article 5 Parties. https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol

[49] UNEP Ozone Secretariat (2025). Status of ratification of the amendments to the Montreal Protocol, UNEP/OzL.Pro.37/INF/5 (data as of 31 October 2025). https://ozone.unep.org/all-ratifications

[50] Forster, P., Ramaswamy, V. et al. (2007). Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC, Chapter 2, Table 2.14. Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg1/

[51] Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol. Policies, procedures and country programme data for HCFC phase-out and HFC phase-down. https://www.multilateralfund.org/

[52] CLASP (2023). Keeping it Cool: How Ghana's ECOFRIDGES GO Initiative Cuts Energy Costs and Emissions. Net Zero Heroes case study. https://www.clasp.ngo/report/net-zero-heroes/case-studies/keeping-it-cool-how-ghanas-ecofridges-go-initiative-cuts-energy-costs-and-emissions/

[53] Kysela, D. (2020). Market Transformation through the Introduction of Energy Efficiency Standards and the Labelling of Appliances in South Africa — Terminal Evaluation Report. UNDP, March 2020. https://erc.undp.org/evaluation/documents/download/16823

[54] UNEP United for Efficiency (2019). Energy-Efficient and Climate-Friendly Air Conditioners — Model Regulation Guidelines: Supporting Information, September 2019. UNEP, Paris. https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2020/05/U4E_AC_Model-Reg-Supporting-Info_20200227.pdf

À PROPOS DE LA COLLECTION DES GUIDES MEPS POUR L'AFRIQUE

Une méthode commune et pratique permettant aux États membres de l'Union africaine, aux Communautés économiques régionales et aux Centres régionaux pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique d'élaborer, d'adopter et de faire appliquer des normes minimales de performance énergétique (MEPS) et des étiquettes énergétiques.

- **A** Le guide de mise en œuvre des MEPS — le cadre commun

- **B** Produits d'éclairage
- **B** Moteurs électriques
- **B** Appareils de réfrigération commerciale
- **B** Fours électriques
- **B** Machines à laver
- **B** **Réfrigérateurs ménagers et climatiseurs individuels** — ce guide
- **B** Transformateurs de distribution
- **B** Ventilateurs de confort
- **B** Téléviseurs

Efficiency First: Powering Africa's Sustainable Development

Un programme mis en œuvre par la Commission africaine de l'énergie (AFREC) avec le soutien du Gouvernement du Danemark.

TÉLÉCHARGER TOUTE LA COLLECTION

Scannez le code ou rendez-vous sur **au-afrec.org/fr/meps** pour télécharger la Partie A et chacun des guides de produits de la Partie B, en français et en anglais.

SUIVRE L'AFREC

au-afrec.org ↗

FACEBOOK /AUAFREC	X @AU_AFREC	LINKEDIN /afrec-energy-commission
YOUTUBE Chaîne AFREC	INSTAGRAM @au_afrec	FLICKR /africanenergycommission

Commission africaine de l'énergie (AFREC)
02 Rue Chenoua, BP 791, Hydra 16035, Alger, Algérie
Tél. : +213 23 45 91 98 · afrec@africanunion.org

AFREC African Energy Commission | African Union