



Région d'Afrique de l'Est



ÉCLAIRAGE



Tout
Éclairage

REFROIDISSEMENT



Réfrigérateurs
résidentiels



Réfrigération
commerciale



Climatisation
Air ambiant

ÉQUIPEMENT



Industrie
Moteurs électriques



Distribution
Transformateurs

INTRODUCTION

Le présent rapport d'évaluation des économies régionales présente un résumé des avantages découlant de l'amélioration de l'efficacité énergétique et de l'éclairage, des appareils réfrigérants et des équipements respectueux du climat dans la région de l'Afrique de l'Est. Une transformation du marché peut être obtenue grâce à des mesures telles que les normes minimales de performance énergétique (NMPE), l'étiquetage des produits, la surveillance et la vérification du marché, ainsi que les incitations financières. Pour chaque produit, l'analyse envisage trois scénarios différents :

- **Le scénario Business As Usual (Statu quo)** : Ce scénario suppose qu'aucune mesure n'est prise et que l'efficacité des produits sur le marché continue d'évoluer conformément aux tendances historiques en l'absence de réglementation.
- **Ambition minimale** : Dans lequel les NMPE sont introduites conformément aux exigences de base des lignes directrices de la réglementation type du programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) United for Efficiency (U4E).
- **Ambition élevée** : Dans laquelle des NMPE plus rigoureuses sont mises en œuvre conformément aux niveaux les plus élevés proposés dans les lignes directrices.

Cette analyse couvre les pays suivants : Burundi, Djibouti, Érythrée, Éthiopie, Kenya, Rwanda, Seychelles, Somalie, Sud-Soudan, Soudan, Tanzanie et Ouganda. Les rapports nationaux individuels et les rapports détaillés sur l'éclairage, le refroidissement et l'équipement sont disponibles sur le site web du PNUE U4E.

SOMMAIRE

Page 1	Introduction
Page 2	Aperçu sur les avantages
Page 3	Possibilité d'obtenir plus d'avantages
Page 4	Avantages détaillés par pays
Page 5	Avantages détaillés par produit
Page 6	Hypothèses d'entrée pour chaque produit
Page 7	Données par pays et méthodologie

¹ Les hypothèses pour chacun de ces scénarios dans chaque pays sont détaillées à la page 6 du présent



APERÇU SUR LES AVANTAGES

ÉCONOMIES ANNUELLES EN 2040*



Réduire la consommation d'électricité en 2040 de **10,9 TWh**, soit **16,3 %** de la consommation d'électricité actuelle, ce qui contribuera à des économies cumulées de **110 TWh** d'ici là.



Ces économies d'électricité représenteront **1,3 milliard de dollars E-U** par an en 2040, soit une économie totale cumulée sur les factures d'électricité de **11,9 milliards de dollars E-U** d'ici là.



La réduction de la demande d'électricité pourrait éviter la construction de **5 centrales électriques [500 MW chacune]** dans la région d'ici 2040.



Les émissions de CO2 obtenues grâce à ces réductions représenteront **5 millions de tonnes** par an d'ici à 2040, soit **48,6 millions de tonnes** d'économies sur 17 ans.

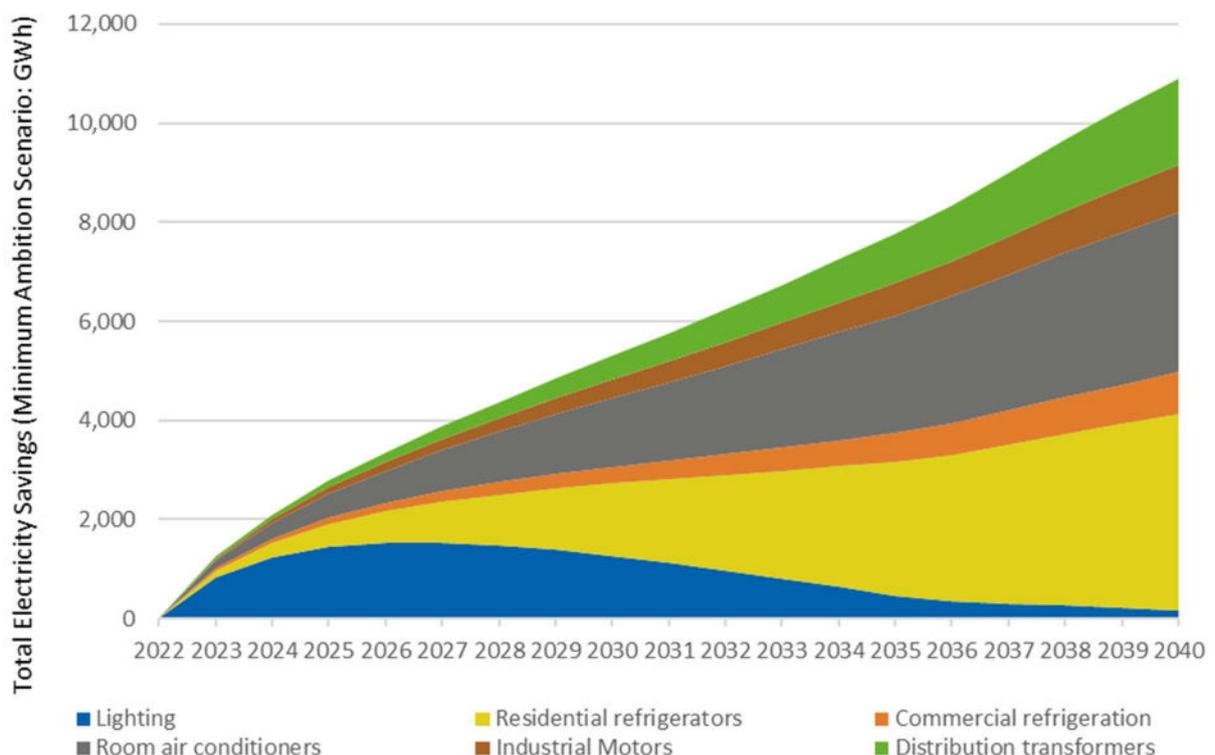


Ces économies d'émissions sont équivalentes au retrait de **27 millions de voitures** de la circulation.



Des politiques plus strictes dans le scénario "ambition élevée" porteront les économies annuelles à

ÉCONOMIES D'ÉLECTRICITÉ RÉALISÉES JUSQU'EN 2040*

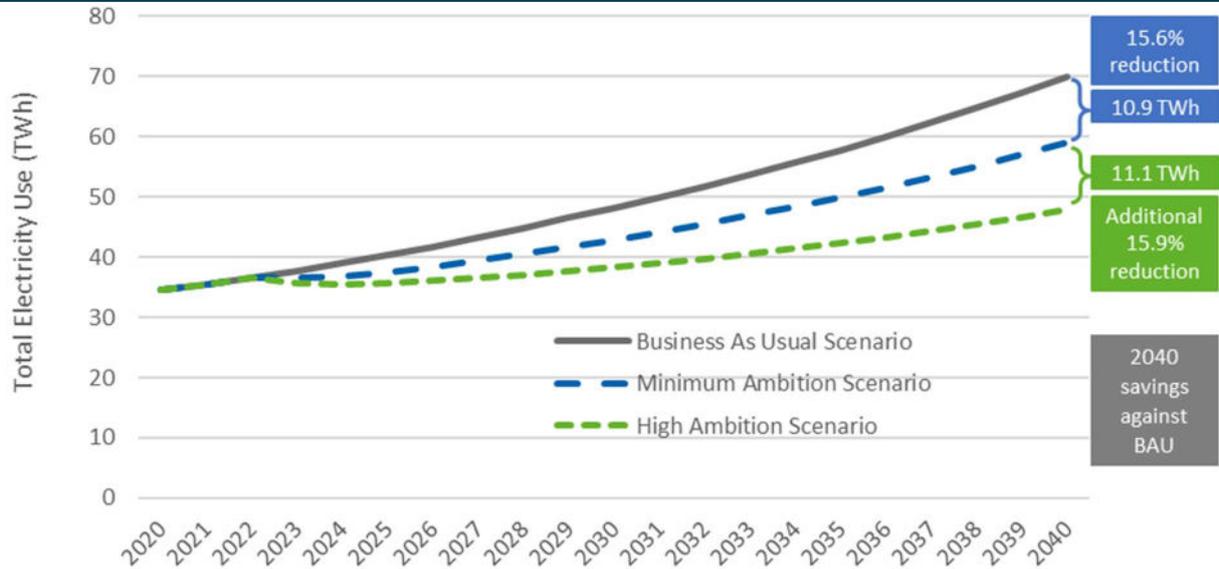


* indique que les économies proviennent du scénario "Ambition minimale"

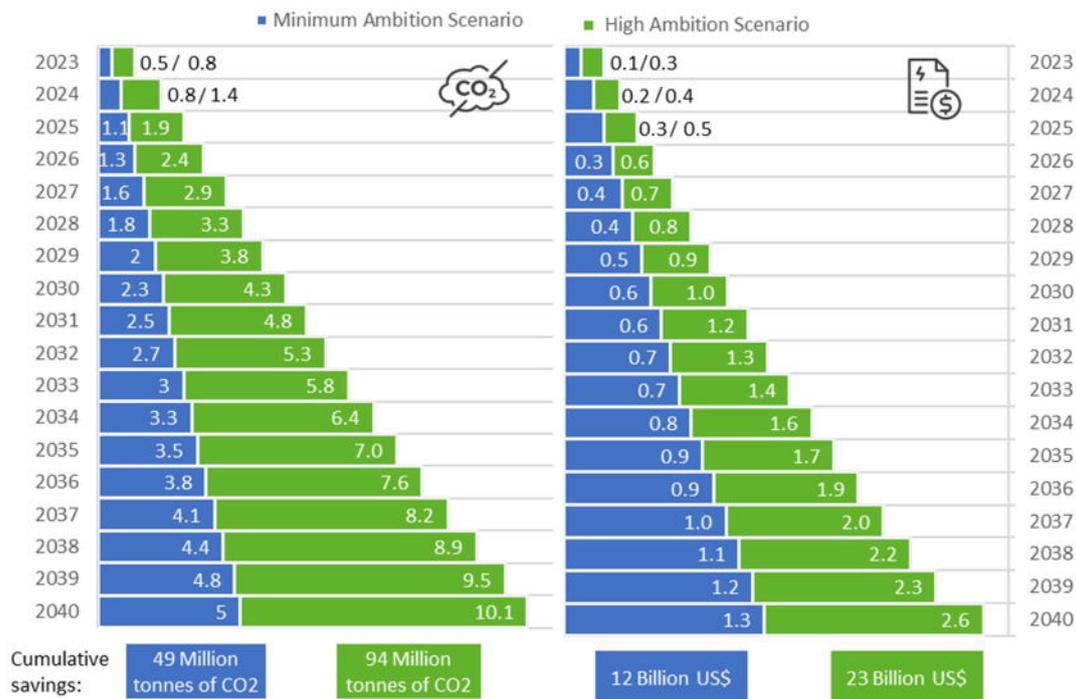


POSSIBILITÉ D'OBTENIR PLUS

PLUS LA POLITIQUE EST AMBITIEUSE, PLUS LES ÉCONOMIES D'ÉLECTRICITÉ



PERMETTANT DE RÉALISER DES ÉCONOMIES SUPPLÉMENTAIRES AVEC LE TEMPS SUR LES FACTURES DE CO2 ET D'ÉLECTRICITÉ



ET D'AUTRES AVANTAGES SOCIÉTAUX EN 2040 PAR SCÉNARIO**



Augmentation de la connexion au réseau pour **5,0 à 9,7 millions de ménages**



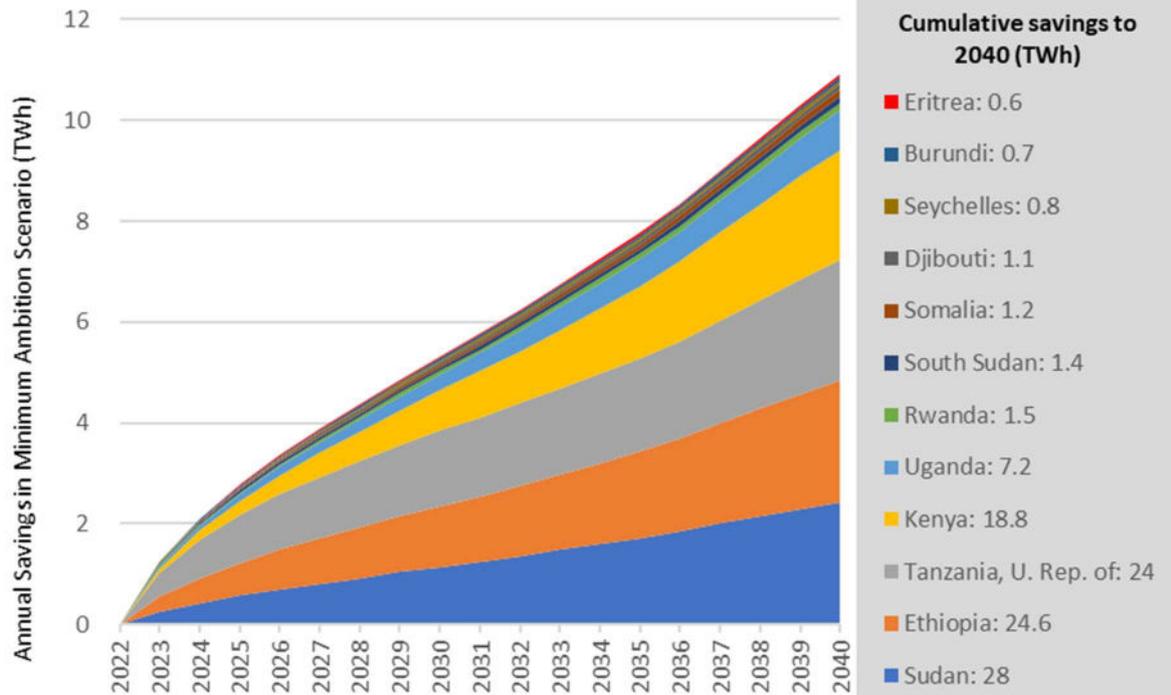
Réduction des émissions directes cumulées de gaz à effet de serre de **9,2 millions de tonnes.**

** indique qu'une fourchette d'économies est présentée du scénario "Ambition minimale" au scénario "Ambition élevée".



AVANTAGES DÉTAILLÉS PAR PAYS

PART DES ÉCONOMIES D'ÉLECTRICITÉ À L'HORIZON 2040 VARIE SELON LES PAYS*



ET S'ACCUMULE AVEC LE TEMPS*

	Économies annuelles en 2040			Économies cumulées d'ici à 2040		
	Électricité (GWh)	Factures d'électricité. (millions de dollars E-U)	émissions (milliers de tonnes)	Électricité (GWh)	Factures d'électricité. (millions de dollars E-U)	émissions (milliers de tonnes)
Burundi	71	4	58	733	37	602
Djibouti	107	28	73	1.120	294	762
Erythrée	56	7	54	631	74	611
Éthiopie	2.420	87	134	24.600	884	1.360
Kenya	2.200	477	1.760	18.800	4.090	15.100
Rwanda	144	29	105	1.470	297	1.070
Seychelles	71	23	47	814	261	544
Somalie	125	52	85	1.180	485	799
Sud Soudan	130	56	85	1.350	582	885
Soudan	2.370	57	638	28.000	673	7.550
Tanzanie	2.430	306	1.470	24.000	3.020	14.500
Ouganda	788	133	532	7.150	1.210	4.840

* indique que les économies proviennent du scénario "Ambition



AVANTAGES DÉTAILLÉS PAR PRODUIT

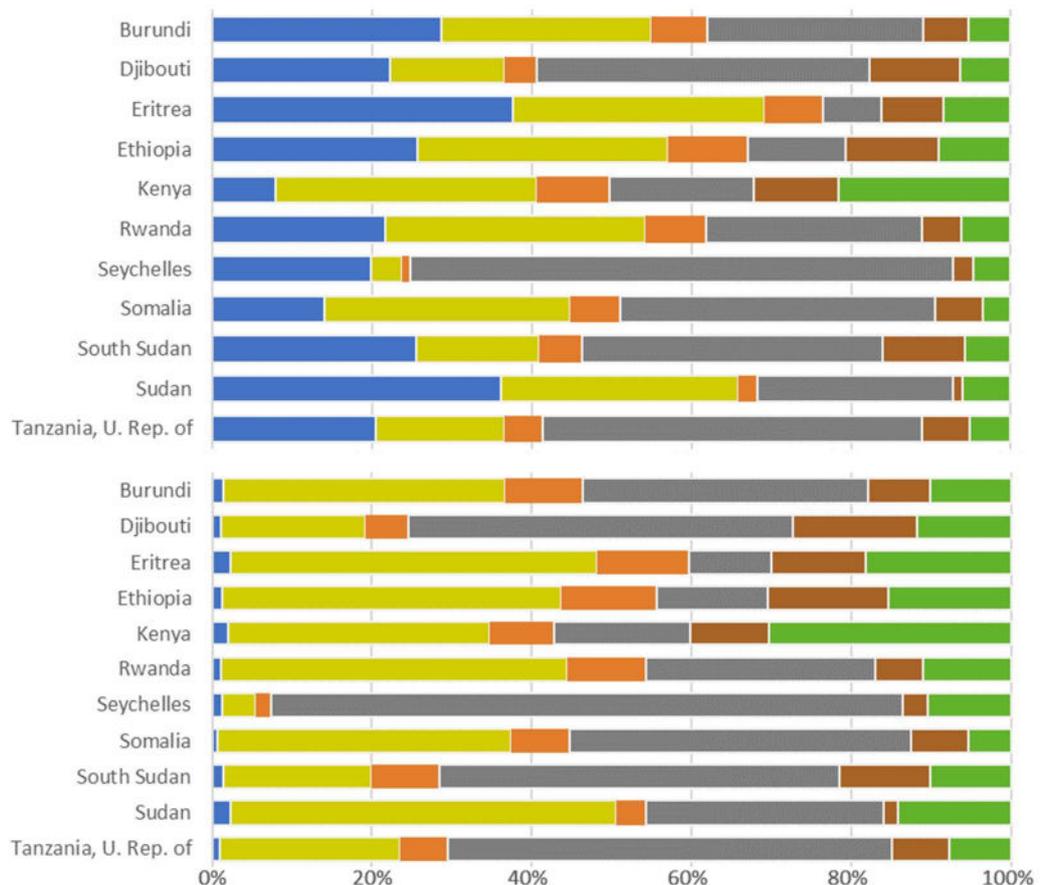
LA PART DE L'ÉPARGNE EN 2030 VARIE ÉGALEMENT SELON LES PRODUITS*

		Eclairage	Réfrigérateurs résidentiels	Commercial Réfrigération	Climatiseurs individuels	Moteurs électriques industriels	Transformateurs de distribution
	Annuel (A)						
	Cumulatif (C)						
Électricité (GWh)	A	1.270	1.460	335	1.400	376	479
	C	10.700	6.110	1.470	6.060	1.660	1.880
Factures d'électricité (millions de dollars)	A	96	143	39	164	47	61
	C	785	598	168	709	205	240
Émissions de CO ₂ (milliers de tonnes)	A	444	596	145	683	167	239
	C	3.680	2.490	632	2.950	735	941

ET CES PARTS D'ÉPARGNE ANNUELLE VARIENT SELON LES PAYS ET DANS LE

2030

2040



* indique que les économies proviennent du scénario "Ambition"



HYPOTHÈSES D'ENTRÉE POUR CHAQUE

HYPOTHÈSES GÉNÉRALES SUR LES PRODUITS

		Consommation unitaire d'énergie (CUE : kWh/an) ou niveau d'efficacité (Eff.)					On suppose que le produit typique/le modèle d'utilisation est le suivant :	
	Produit	Business As Usual (Status quo)		Scénario d'ambition minimale		Scénario de grande ambition		
Éclairage (UEC)	GSL	15W CFL	15	10W LED	10	7W LED	7	Ampoule de 800 lumens : 1 000 heures/an
	Linéaire	36W T8	108	20W LED	60	16W LED	48	Tube de 4 pieds : 3 000 heures/an
	HID	70W HPS	307	50W LED	219	40W LED	175	Lampadaire de type Poletop : 4 380 heures/an
Refroidissement (UEC)	Réfrigérateurs résidentiels		330		247		123	réfrigérateur-congélateur 2 portes de taille moyenne 210 litres
	Réfrigération commerciale		3.828		3.427		2.583	Moyenne pondérée du marché des présentoirs de vente au détail (à la fois distants et intégrés), des distributeurs de boissons, des armoires de stockage, des congélateurs de glaces, des distributeurs automatiques et des bacs de réception.
	Climatiseurs individuels		3.500		2.406		1.776	Un mélange d'unités bi-blocs de 3,5 kW et de 7 kW avec une puissance frigorifique moyenne pondérée de 5 kW.
Équipement (Eff.)	Moteurs électriques industriels		IE0		IE2		IE3	Moteurs à induction triphasés utilisés dans le secteur industriel
	Transformateurs de distribution		Voir note		Niveau 1		Niveau 2	Transformateurs de distribution d'énergie triphasés et monophasés remplis de liquide et transformateurs triphasés de type sec

Transformateurs de distribution. Note : les transformateurs de distribution sont supposés avoir des pertes conformes à celles présumées dans la recherche d'harmonisation du CENELEC pour le développement des normes de l'UE.

HYPOTHÈSES SUR LES PRODUITS SPÉCIFIQUES AUX PAYS

Comme indiqué ci-dessous, certaines hypothèses nationales diffèrent de celles énumérées ci-dessus pour un certain nombre de raisons :

- 1- Les données du marché local fournissent une base plus précise pour les hypothèses utilisées dans le scénario BAU pour les réfrigérateurs résidentiels au Soudan et les climatiseurs individuels au Rwanda et au Soudan.
- 2- Les variations dans les zones climatiques conduisent à des hypothèses différentes sur les heures d'utilisation des climatiseurs individuels. Cela entraîne à son tour des hypothèses différentes en matière de CUE dans le scénario BAU dans tous les pays énumérés.
- 3- L'hypothèse de base sur l'efficacité des moteurs pour les Seychelles est plus élevée, conformément à l'approche globale selon laquelle les pays à revenu élevé utilisent des moteurs plus efficaces.
- 4- Les normes d'efficacité énergétique pour l'éclairage au Kenya signifient que les lampes fluorescentes compactes sont progressivement éliminées dans le scénario d'ambition minimale.

Produit	Pays	Consommation énergétique unitaire (kWh/an) ou niveau d'efficacité			Capacité moyenne
		Business As Usual (Status quo) :	Scénario d'ambition minimale	Scénario de grande ambition	
Résidentiel Réfrigérateurs	Soudan	473	283	142	331 litres
Climatiseurs individuels	Burundi	3.011	2.049	1.503	5.0 kW
	Éthiopie	1.431	964	695	5.0 kW
	Kenya	1.431	964	695	5.0 kW
	Rwanda	1.313	964	695	5.0 kW
	Seychelles	4.219	2.786	2.022	5.0 kW
	Somalie	4.219	2.786	2.022	5.0 kW
	Soudan	2.559	1.884	1.429	5.0 kW
	Tanzanie, Rép. unie de	3.011	2.049	1.503	5.0 kW
Ouganda	1.431	964	695	5.0 kW	
Moteurs électriques industriels	Seychelles	IE1	IE2	IE3	Mixte



DONNÉES PAR PAYS ET MÉTHODOLOGIE

DONNÉES PAR PAYS

	Population (millions)	PIB par habitant (Dollars E-U)
Burundi	12,3	248
Djibouti	1,0	3.577
Erythrée	3,6	644
Éthiopie	117,9	966
Kenya	55,0	1.932
Rwanda	13,3	826
Seychelles	0,1	11.109
Somalie	16,4	454
Sud Soudan	11,4	1 361
Soudan	44,9	500
Tanzanie, Rép. unie de	61,5	1.116
Ouganda	47,1	849

MARCHÉ DE L'ÉLECTRICITÉ

Niveau d'électrification	Facteur d'émissions de CO ₂ (kg/kWh)	Tarif de l'électricité résidentielle (Dollars E-U/kWh)	Facteur de perte de transmission et de distribution
11,2%	0,62	0,05	25,0%
64,9%	0,62	0,26	9,2%
51,8%	0,84	0,12	12,9%
57,9%	0,05	0,04	18,7%
71,7%	0,66	0,22	17,6%
40,5%	0,66	0,20	9,2%
98,2%	0,62	0,32	7,8%
41,9%	0,62	0,41	9,2%
8,0%	0,62	0,43	5,7%
56,0%	0,23	0,02	14,3%
40,5%	0,51	0,13	15,8%
46,1%	0,61	0,17	9,2%

MÉTHODOLOGIE

L'analyse utilise les modèles d'évaluation des économies par pays du PNUE-U4E pour estimer l'impact de la mise en œuvre de politiques qui améliorent l'efficacité énergétique de chaque produit analysé. Les détails sont disponibles sur demande, mais en voici un résumé :

- Les analyses de refroidissement pour les réfrigérateurs, la réfrigération commerciale et les climatiseurs utilisent une approche de modèle de stock ascendante combinée à des données de marché sur les

performances typiques des produits. La croissance future est projetée sur la base des relations établies entre la propriété et d'autres indicateurs macroéconomiques connus.

- L'analyse de l'éclairage utilise un modèle de stock ascendant avec des données de marché sur des produits typiques pour estimer la demande actuelle d'éclairage. Celle-ci est projetée en fonction des estimations de l'AIE concernant l'utilisation future d'électricité dans les bâtiments. Elle est ensuite utilisée avec une estimation de l'efficacité moyenne future pour calculer la consommation d'électricité. Cette efficacité est basée sur des hypothèses concernant les tendances futures en matière de changement de lampe et d'efficacité des produits dans différents scénarios.
- Les modèles d'équipement sont tous deux des estimations de type descendant. La consommation d'électricité des moteurs est basée sur sa relation typique avec le PIB industriel, tandis que les transformateurs de distribution sont basés sur la capacité typique requise pour une demande totale d'électricité au niveau national. La consommation d'électricité est répartie entre plusieurs produits et applications types sur la base des données du marché. Dans les deux cas, l'amélioration de l'efficacité moyenne des stocks est basée sur la rotation des stocks en fin de vie et sur les nouvelles ventes.

Le potentiel d'économies dans chaque scénario suppose que des normes minimales de performance énergétique (NMPE) soient introduites en 2022 à deux niveaux d'ambition différents (minimum et élevé), comme indiqué dans le tableau des hypothèses sur les produits typiques ci-dessus.

De plus amples détails sur l'approche et les hypothèses de modélisation sont disponibles sur le site web U4E de l'UE.

Pour plus d'informations, veuillez contacter: unep-u4e@un.org