

Rapport sur l'atelier de renforcement des capacités d'experts et cadres nationaux en Algérie sur l'utilisation de l'outil GACMO

Initiative pour la transparence de l'action climatique - ICAT

Rapport sur l'atelier de renforcement des capacités d'experts et cadres nationaux en Algérie sur l'utilisation de l'outil GACMO

Livable 3.a

Auteur

Prof. Dr. Lamine Kadi, Consultant Indépendant

Février 2026

AVERTISSEMENT

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, stockée dans un système de recherche documentaire ou transmise, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit — électronique, photocopie, enregistrement ou autre — à des fins commerciales sans l'autorisation préalable de l'UNOPS. Toutefois, le contenu de cette publication peut être utilisé, partagé, copié, reproduit, imprimé et/ou stocké, à condition que l'UNOPS soit dûment mentionnée comme source. Dans tous les cas, le contenu ne peut être altéré ou modifié sans l'autorisation expresse de l'UNOPS.

PRÉPARÉ DANS LE CADRE DE

L'Initiative pour la transparence de l'action climatique (ICAT), soutenue par l'Autriche, le Canada, l'Allemagne, l'Irlande, l'Italie, et la Children's Investment Fund Foundation

Supported by:



Rialtas na hÉireann
Government of Ireland



Environment and
Climate Change Canada

Environnement et
Changement climatique Canada

 UNOPS L'ICAT est légalement hébergée par UNOPS

Table des matières

1. Introduction	5
2. Organisation et déroulement de l'atelier de renforcement des capacités	6
3. Objectif et bénéficiaires de l'atelier de renforcement des capacités	6
4. Approche pédagogique et contenu de la formation	8
5. Bilan de l'atelier de renforcement des capacités sur l'utilisation de l'outil GACMO	15
6. Accès aux ressources de l'outil GACMO (Supports de formation)	16
Annex 1 - Programme de l'atelier de renforcement des capacités sur l'utilisation de l'outil GACMO	18
Annex 2 - Liste des participant(e)s à l'atelier de renforcement des capacités	23
Annex 3 - Supports de formation	24
Annex 4 - Supports de formation	39
Annex 5 - Supports de formation	57
Annex 6 - Supports de formation	61
Annex 7 - Supports de formation	68
Annex 8 - Supports de formation	81
Annex 9 - Supports de formation	86

To update Table of Contents, right click on the table and select 'update table of contents'

Acronymes | Abréviations

ALNAFT	Agence nationale pour la valorisation des ressources en hydrocarbures
ARH	Agence de régulation des hydrocarbures
BAU	Business As Usual (Scénario tendanciel / scénario de référence)
BTR	Biennial Transparency Report (Rapport biennal de transparence)
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique
CDN	Contribution Déterminée au niveau National
CEREFÉ	Commissariat aux Energies Renouvelables et à l'Efficacité Energétique
CREG	Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz
CTF	Common Tabular Format (Format de rapportage en transparence climatique)
CTR	Cadre de Transparence Renforcé (Article 13 de l'Accord de Paris)
ETF	Enhanced Transparency Framework (Cadre de Transparence Renforcée)
GACMO	Greenhouse Gas Abatement Cost Model (Modèle des coûts de réduction des émissions de gaz à effet de serre)
GES	Gaz à Effet de Serre
GPL	Gaz de Pétrole Liquéfié
GPLc	GPL carburant
GST	Global StockTake (Inventaire mondial)
ICAT l'action	Initiative for Climate Action Transparency (Initiative pour la transparence de l'action climatique)
LEAP	Low Emissions Analysis Platform (Outil de modélisation des systèmes énergétiques et de l'atténuation des émissions de GES)
MAC	Marginal Abatement Cost (Coût marginal d'atténuation)
MAR	Marginal Abatement revenue (Revenu marginal d'atténuation)
MITICA	Mitigation-Inventory Tool for Integrated Climate Action (Outil d'atténuation et d'inventaire de la CCNUCC pour une action climatique intégrée)
MPG	Modalities, Procedures and Guidelines
MPL	Modalités, Procédures et Lignes directrices
MRV	Mesure, Rapportage et Vérification (Système de)
PIB	Produit Intérieur Brut
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PNUE-CCC	Centre Climat de Copenhague du PNUE
RBT	Rapport Biennal de Transparence
SONATRACH	Société nationale des hydrocarbures
SONELGAZ	Société nationale de l'électricité et du gaz
WAM	With Additional Measures (Avec des mesures supplémentaires)
WEM	With Existing Measures (Avec les mesures existantes)
WoM	Without Measures (Sans mesures)

1. Introduction

Le projet ICAT en Algérie et ses composantes

L'Initiative pour la transparence de l'action climatique (ICAT – *Initiative for Climate Action Transparency*) a été lancée en 2015 lors de la Conférence des Parties (COP21) ayant adopté l'Accord de Paris, afin de soutenir la mise en œuvre du Cadre de transparence renforcé (CTR / ETF) de l'Accord. L'ICAT fournit aux pays un appui sur mesure ainsi que des outils pratiques et des méthodologies pour bâtir des cadres de transparence solides, nécessaires à une action climatique efficace, en cohérence avec les priorités nationales de développement.

Le projet ICAT en Algérie a été lancé en février 2025, en partenariat avec le Ministère de l'Environnement et de la Qualité de la Vie. Il vient compléter les efforts en cours du gouvernement pour répondre aux exigences de transparence renforcée de l'Accord de Paris (Article 13). Il vise à améliorer le cadre national de MRV (aspects méthodologiques et institutionnels), à renforcer le système de suivi de la mise en œuvre de la CDN, ainsi qu'à améliorer les aspects liés aux données de la CDN à travers notamment le développement d'outils de projection des émissions de GES adaptés au contexte national. Ces objectifs sont soutenus par des activités de renforcement des capacités des parties prenantes nationales.

Le projet ICAT en Algérie s'articule autour de 4 composantes principales :

1. Renforcement des arrangements institutionnels du système national de MRV ;
2. Amélioration de la collecte et de la gestion des données pour les inventaires sectoriels des émissions-absorptions de GES ;
- 3. Amélioration de la qualité des données et des informations relatives à la CDN par l'utilisation de l'outil GACMO et renforcement des capacités d'un groupe d'experts nationaux sur l'utilisation du même outil ;**
4. Renforcement du cadre méthodologique de suivi des politiques et mesures d'atténuation liées aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique dans le cadre de la mise en œuvre de la CDN.

Activités et objectifs de la troisième composante du projet

La mission du consultant individuel porte sur la troisième composante du projet ICAT en Algérie et consiste à appuyer la réalisation de ses deux activités clés :

1. Renforcement des capacités d'un groupe d'experts nationaux sur l'utilisation de l'outil GACMO. Il s'agit de développer et mettre en œuvre un programme de formation portant sur la modélisation des impacts et des coûts des politiques et mesures d'atténuation dans le cadre de la mise en œuvre de la CDN à l'aide de l'outil GACMO.
2. Mise en œuvre du modèle GACMO pour la révision des projections d'émissions de l'Algérie, en particulier pour les scénarios de référence et d'atténuation à l'horizon 2030/2035.

Ces activités visent, à travers le développement de l'usage de l'outil GACMO, à renforcer les

capacités nationales et à améliorer la qualité des données et des analyses liées à la mise en œuvre et au suivi des progrès de la CDN de l'Algérie.

Le présent rapport concerne la première activité de la troisième composante du projet ICAT en Algérie, réalisée à travers l'organisation d'un atelier de renforcement des capacités d'un groupe d'experts nationaux sur l'utilisation de l'outil GACMO.

2. Organisation et déroulement de l'atelier de renforcement des capacités

Dans le cadre de la première activité clé mentionnée ci-dessus, un atelier national de renforcement des capacités sur l'utilisation de l'outil GACMO a été organisé au profit d'un groupe de cadres et experts de différents secteurs, institutions et organismes nationaux.

L'atelier a été organisé à Alger (Hôtel New Day), du 24 au 26 novembre 2025 inclus et s'est déroulé conformément au programme décrit dans l'annexe 1.

L'ouverture officielle de l'atelier a été assurée par Madame Soumeiya Amroune du Ministère de l'Environnement et de la Qualité de la Vie et par Madame Clarine Ovando, Conseillère Climat au PNUE-CCC.

L'atelier de formation fut ensuite encadré et animé par Dr Aiyngul Kerimray, Scientifique au PNUE-CCC, Dr Lamine Kadi, Consultant Indépendant et Clarine Ovando, Conseillère Climat au PNUE-CCC.

3. Objectif et bénéficiaires de l'atelier de renforcement des capacités

Objectif de l'atelier de renforcement des capacités

L'objectif principal était de former un groupe de cadres et experts nationaux à l'utilisation de l'outil GACMO, leur permettant d'explorer son potentiel et ses fonctionnalités et leur permettant d'acquérir l'expertise nécessaire pour sa mise en œuvre comme outil d'analyse des projections d'émissions des GES, de suivi des progrès de la CDN, et de préparation des rapports biennaux de transparence (BTR).

Objectif de l'atelier de renforcement des capacités

Ces objectifs sont sous-tendus par la simplicité et la rapidité de développement de l'outil GACMO pour différents besoins.

Il s'agit d'un outil simplifié, comparé à d'autres outils comme LEAP, requérant moins de données d'entrée, transparent (open-source) et gratuit. Il permet d'effectuer rapidement des analyses et des projections des émissions de GES et d'en estimer les coûts de réduction. Il peut ainsi être complémentaire à l'outil LEAP à différentes étapes des processus d'aide à la décision et de

transparence climatique.

Ainsi, la généralisation de l'usage de l'outil GACMO par les cadres et experts sectoriels comme référence nationale pour l'évaluation des scénarios et mesures d'atténuation constituerait un levier stratégique pour renforcer la cohérence et l'autonomie du système national de transparence climatique.

Une présentation détaillée de l'outil GACMO et de toutes ses fonctionnalités est disponible dans le support de formation présenté en Annexe 4, L'annexe 5 quant à elle résume les principaux aspects de la complémentarité des outils GACMO et LEAP pour la planification de l'atténuation climatique, décrit les bénéfices de l'utilisation conjointe des deux outils et en donne des exemples.

Bénéficiaires de l'atelier de renforcement des capacités. Participation et représentation des secteurs

L'atelier a vu la participation de cadres et experts issus de différents secteurs d'activité, institutions et organismes nationaux. Les participants ont été sélectionnés et invités par le partenaire officiel du projet, le ministère de l'environnement et de la qualité de la vie. Le Tableau 1 ci-dessous indique la représentation des secteurs à l'atelier de formation.

Ainsi, l'atelier de formation a regroupé 24 participants dont 79% de femmes (voir liste des participant(e)s en Annexe 2), représentant 7 secteurs d'activité, 8 départements ministériels, 7 autorités et organismes publics et 3 entreprises publiques. Le secteur le plus représenté étant le secteur de l'énergie, avec 50% des participant(e)s à l'atelier.

Tableau 1. Représentation des secteurs à l'atelier de renforcement des capacités sur l'utilisation de l'outil GACMO

Secteur d'activité	Institutions / Organismes	Nombre de représentants
Energie	Ministère des hydrocarbures et des mines (MHM)	4
	Ministère de l'énergie et des énergies renouvelables (MEER)	1
	Commissariat aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique (CEREFE)	1
	Commission de régulation de l'électricité et du gaz (CREG) (Régulateur)	2
	Agence nationale pour la valorisation des ressources en hydrocarbures (ALNAFT) (autorité publique)	1
	Autorité de régulation des hydrocarbures (ARH) (Régulateur)	1
	SONELGAZ (Société nationale de l'électricité et du gaz)	1
	SONATRACH (Société nationale des hydrocarbures)	1

Environnement	Ministère de l'environnement et de la qualité de la vie (MEQV)	2
	Agence nationale des changements climatiques (ANCC)	1
Bâtiment et Construction	Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme, de la Ville et de l'Aménagement du Territoire (MHUVAT)	1
Secteur d'activité	Institutions / Organismes	Nombre de représentants
Industrie	Ministère de l'industrie	1
	Groupe GICA (Groupe industriel des ciments d'Algérie)	1
Transports	Etablissement national de contrôle technique automobile (ENACTA)	2
Economie et Finances	Ministère des Finances	2
	Office national des statistiques (ONS)	1
Autres secteurs gouvernementaux	Ministère de l'intérieur, des collectivités locales et des transports	1

4. Approche pédagogique et contenu de la formation

La première formation dispensée au bénéfice des cadres et experts nationaux de l'Algérie sur l'utilisation de l'outil GACMO a pu atteindre les objectifs assignés (décrits précédemment) grâce au déploiement d'un contenu de formation adéquat et à la mise œuvre d'une approche pédagogique privilégiant l'interactivité et l'apprentissage par la pratique à travers la résolution par les participants d'un nombre d'exercices pratiques, couvrant toutes les étapes de mise en œuvre de l'outil GACMO, de l'introduction des données jusqu'à l'analyse des résultats. Le traitement des exercices pratiques était précédé de présentations relatives aux connaissances et aux ressources nécessaires à leur résolution. Des sessions de Questions-Réponses étaient organisées à chaque étape, permettant aux experts de clarifier toutes les interrogations pendantes des participants.

Le contenu de la formation a été élaboré par l'expert international en collaboration avec l'expert national, sur la base des connaissances les plus actuelles sur la thématique et du contexte national après une identification des besoins spécifiques du partenaire officiel du projet ICAT Algérie, à savoir le Ministère de l'Environnement et de la Qualité de la Vie.

Le contenu de la formation se réfère principalement aux ressources techniques développées par le PNUE-CCC et la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC). Le contexte national est déterminé principalement à partir de la CDN, du BTR1, du bilan énergétique national et de l'inventaire national des émissions de GES de l'année 2022, année du dernier inventaire. D'autres sources d'information officielles ont été exploitées dans ce cadre.

Les supports de formation de l'atelier sont présentés dans les annexes 3 à 8 et le Tableau 2 ci-dessous présente une synthèse du contenu de la formation. Les exercices pratiques sont présentés par ordre séquentiel, correspondant aux différentes étapes de mise en œuvre de l'outil GACMO.

Tableau 2 : Synthèse du contenu de la formation

Type de contenu	Intitulé	Contenu	Support de formation
Présentation	Introduction au Cadre de transparence renforcé (CTR/ETF) et aux Modalités, Procédures et Lignes directrices (MPL/MPG) pour le suivi des CDN	▪ Méthodologies pour les projections, hypothèses clés, définitions de scénarios ▪ Cadre de transparence renforcé (CTR/ETF) ▪ Rapport Biennal de Transparence (RBT/BTR) et MPL/MPG	Annexe 3
Présentation	Introduction à l'outil "Greenhouse Gas Abatement Cost Model" (GACMO)	▪ Présentation détaillée de l'outil GACMO ▪ Méthodologie pour l'estimation des projections d'émissions de GES / Scénario de référence (BAU) et scénario d'atténuation	Annexe 4
Présentation	Complémentarité des modèles GACMO et LEAP pour la planification de l'atténuation climatique	▪ Informations complémentaires obtenues par l'utilisation des deux modèles ▪ Exemples d'utilisation conjointe des deux modèles	Annexe 5
Exercice pratique	Etablissement du scénario de référence (BAU) Prix de l'énergie	▪ Introduction du prix du gaz naturel ▪ Introduction du prix de l'électricité ▪ Utilisation des facteurs de conversion d'unités énergétiques	Annexes 6 & 9
Exercice pratique	Etablissement du scénario de référence (BAU) Facteur d'émission du réseau	▪ Recherche et introduction de la valeur du facteur d'émission du réseau pour l'Algérie ▪ Utilisation des facteurs de conversion d'unités énergétiques	

Exercice pratique	Etablissement du scénario de référence (BAU) Population et PIB	▪ Recherche et Introduction de la valeur du PIB ▪ Recherche et Introduction de la valeur de la population	
Exercice pratique	Etablissement du scénario de référence (BAU) Bilan énergétique Consommation d'énergie dans le secteur des transports	▪ Recherche et Introduction de la consommation énergétique dans le secteur des transports à partir du bilan énergétique national ▪ Utilisation des facteurs de conversion d'unités énergétiques	

Type de contenu	Intitulé	Contenu	Support de formation
Exercice pratique	Etablissement du scénario de référence (BAU) Bilan énergétique Production d'électricité	▪ Recherche et Introduction des valeurs de la production d'électricité d'origine fossile à partir du bilan énergétique national	Annexes 6 & 9
Exercice pratique	Etablissement du scénario de référence (BAU) Inventaire des émissions de GES	▪ Recherche et Introduction des valeurs des émissions de GES du secteur des déchets à partir de l'inventaire national de GES (2022)	
Exercice pratique	Etablissement du scénario de référence (BAU) Taux de croissance	▪ Calcul et introduction des taux de croissance annuels composés (TCAC) pour le secteur de l'énergie à partir des données de l'inventaire national de GES (2022)	
Exercice pratique	Etablissement du scénario de référence (BAU) Analyse des résultats	▪ Détermination des émissions totales de GES de l'année de départ ▪ Calcul de la différence entre le résultat obtenu et l'inventaire national de GES pour l'année de départ (2022)	

		▪ Détermination des émissions totales de GES dans le scénario de référence (BAU) en 2025, 2030, 2035 et 2050	
Présentation	Etablissement du scénario d'atténuation	▪ Rappels sur la CDN de l'Algérie et ses mesures d'atténuation ▪ Ajout des options d'atténuation ▪ Tables technologiques Comment ajuster une option technologique	Annexes 7 & 9
Exercice pratique	Etablissement du scénario d'atténuation Secteur de la production d'électricité - Déploiement de centrales solaires photovoltaïques	▪ Introduction de l'option d'atténuation correspondant au scénario du BTR à l'horizon 2030 ▪ Détermination de la réduction d'émissions attendue et du coût de l'option d'atténuation	
Exercice pratique	Etablissement du scénario d'atténuation Secteur de la production d'électricité - Déploiement de centrales électriques à cycle combiné	▪ Introduction de l'option d'atténuation correspondant au déploiement d'une capacité de 8 GW à l'horizon 2030 ▪ Détermination de la réduction d'émissions attendue et du coût de l'option d'atténuation	
Type de contenu	Intitulé	Contenu	Support de formation
Exercice pratique	Etablissement du scénario d'atténuation Secteur de la production d'électricité - Coût d'investissement et efficacité des centrales à cycle combiné	▪ Correction des valeurs du coût d'investissement et de l'efficacité énergétique des centrales à cycle combiné dans la table technologique correspondante ▪ Analyse de la sensibilité du coût d'atténuation aux valeurs corrigées	Annexes 7 & 9
Exercice	Etablissement du scénario d'atténuation Secteur des émissions fugitives - Réduction du	▪ Introduction de l'option d'atténuation	

pratique	torchage des gaz associés à la production pétrolière	Utilisation des facteurs de conversion d'unités	
Exercice pratique	Etablissement du scénario d'atténuation Secteur du bâtiment (Résidentiel et tertiaire) - Eclairage public performant	Estimation et introduction des prévisions de déploiement de nouveaux points lumineux LED pour la période 2023-2030 dans la table des options d'atténuation	
Exercice pratique	Etablissement du scénario d'atténuation Secteur des transports - Véhicules électriques	- Introduction de l'option d'atténuation - Détermination de la réduction des émissions de GES	
Exercice pratique	Etablissement du scénario d'atténuation Secteur des transports - Véhicules électriques / Table technologique	- Modification de la valeur de la distance annuelle parcourue - Analyse de la sensibilité du modèle à la variation de la distance annuelle parcourue	
Exercice pratique	Etablissement du scénario d'atténuation Autres secteurs - Reboisement	Introduction de la mesure de reboisement de la CDN	
Exercice pratique	Analyse des résultats du scénario d'atténuation	- Détermination de la réduction totale des émissions de GES issue du scénario d'atténuation établi précédemment - Détermination de l'écart relatif avec le scénario de référence (BAU) - Détermination des secteurs contribuant le plus à la réduction des émissions de GES	
Exercice pratique	Résultats de l'outil GACMO Générer une courbe de revenus marginaux d'atténuation (Courbe MAR)	- Procédure de génération de la courbe MAR - Comparaison de trois mesures d'atténuation en termes de réduction des émissions et de coûts d'atténuation	Annexes 8 & 9
Type de	Intitulé	Contenu	Support de

contenu			formation
Exercice pratique	Résultats de l'outil GACMO Analyse des résultats	▪ Examen de l'atteinte de l'objectif inconditionnel de la CDN par le scénario d'atténuation établi précédemment	Annexes 8 & 9
Exercice pratique	Résultats de l'outil GACMO Options d'atténuation pour les horizons 2025, 2035 et 2050	▪ Détermination des options d'atténuation opérationnelles en 2025 ▪ Introduction des options d'atténuation des autres années dans les tables pour 2025, 2035 et 2050	
Exercice pratique	Résultats de l'outil GACMO Analyse des résultats - Emissions totales de GES	▪ Identification du tableau des projections totales d'émissions de GES dans le scénario de référence (BAU) et le scénario d'atténuation ▪ Détermination de l'écart relatif entre le scénario de référence et le scénario d'atténuation en 2030 ▪ Détermination de l'écart relatif entre 2022 et 2030 pour le scénario de référence	
Exercice pratique	Résultats de l'outil GACMO Répartition sectorielle des émissions de GES dans les scénarios BAU et d'atténuation	▪ Identification des tableaux des projections sectorielles d'émissions de GES dans le scénario de référence (BAU) et le scénario d'atténuation ▪ Détermination du secteur présentant la croissance la plus forte dans le scénario BAU, entre 2022 et 2030 ▪ Détermination du secteur contribuant le plus à la réduction des émissions de GES dans le scénario d'atténuation (en termes absolus)	

Exercice pratique	Résultats de l'outil GACMO Comparaison des résultats	■ Comparaison des résultats de l'outil GACMO avec ceux du scénario BAU du BTR 1	
-------------------	--	---	--

5. Bilan de l'atelier de renforcement des capacités sur l'utilisation de l'outil GACMO

L'atelier de renforcement des capacités sur l'utilisation de l'outil GACMO organisé au bénéfice de cadres et experts nationaux de l'Algérie a regroupé 24 participants dont 79% de femmes, représentant 7 secteurs d'activité, 8 départements ministériels, 7 autorités et organismes publics et 3 entreprises publiques. Le secteur le plus représenté étant le secteur de l'énergie, constituant 50% des participant(e)s à l'atelier.

L'approche pédagogique adoptée, axée principalement sur le traitement d'exercices pratiques centrés sur le contexte de l'Algérie ainsi que la diversité disciplinaire et sectorielle des participants a permis une forte interactivité et des échanges fructueux entre les participants et les formateurs, d'une part, et entre les participants eux-mêmes, d'autre part.

Ainsi de nombreuses problématiques sectorielles et transversales ont pu être abordées au cours de ces échanges, permettant la clarification de nombreuses interrogations soulevées par les participant(e)s et d'émettre des recommandations pour un usage correct de l'outil GACMO.

Les principaux types de questions soulevées par les participants portaient sur les aspects suivants :

- la problématique des données relatives au taux de croissance a constitué une question centrale de l'atelier de formation : pourquoi les taux de croissance ne sont pas liés au PIB et pourquoi le modèle ne tient pas compte de la relation entre le PIB et la consommation d'énergie/les émissions de GES sectoriels ?
- quelles différences entre l'outil MITICA de la CCNUCC et GACMO, aux fonctionnalités similaires ? Certains participants ayant bénéficié récemment d'une formation à MITICA ?
- quelle valeur ajoutée de GACMO par rapport à LEAP ?
- pourquoi l'outil GACMO ne permet de modéliser qu'un seul scénario d'atténuation, alors que pour le cas de l'Algérie il serait utile d'en modéliser au moins deux : un scénario conditionnel et un scénario inconditionnel ? Comment faire dans ce cas ?
- comment ajouter des options d'atténuation à l'outil GACMO ?
- pourquoi les gaz fluorés ne sont pas inclus dans le modèle GACMO ?
- Unités et métriques utilisées dans l'outil GACMO : exemple des volumes de gaz torchés mesurés en pieds cubes plutôt qu'en mètres cubes.
- interprétation des résultats : interrogations sur les coûts d'atténuation dans le cas du reboisement qui sont toujours positifs et sur l'attribution des réductions d'émissions dans le cas du torchage au CO₂ plutôt qu'au CH₄.

A travers ces échanges, nous pouvons résumer quelques-unes des problématiques techniques récurrentes apparues durant cet atelier et liées à l'utilisation de l'outil GACMO :

- disponibilité, qualité et précision des données nécessaires à la mise en œuvre de l'outil GACMO ;
- utilisation et renseignement des tables technologiques : sous-étapes pouvant être souvent omises et difficultés de procurement des données spécifiques ;
- conversion et utilisation des unités et métriques propres à l'outil GACMO ;
- interprétation des résultats (capacité d'analyse des résultats).

En matière de recommandations pour un usage correct et efficient de l'outil GACMO, les aspects suivants ont été soulignés :

- les utilisateurs de l'outil GACMO devraient toujours utiliser des données actualisées, souvent disponibles au niveau de leurs institutions/organismes mais non publiés. En effet, certaines données utilisées dans le cadre des exercices pratiques de l'atelier demeurent hypothétiques et nécessitent leur vérification et/ou leur actualisation ;
- analyser la cohérence des résultats obtenus avec l'outil GACMO en les comparant avec d'autres sources d'information adéquates ;
- la problématique des taux de croissance sectoriels peut être prise en charge le recours à des modèles détaillés déjà utilisés par certaines institutions, à l'instar du modèle MAED de l'AIEA (modèle d'analyse de la demande énergétique) pour le secteur de l'énergie. Ces modèles pourraient fournir des données susceptibles d'être utilisées pour la mise en œuvre de l'outil GACMO ;
- Dans le contexte de l'Algérie, l'utilisation combinée de l'outil GACMO et de l'outil LEAP (déjà utilisé pour les projections d'émissions) représenterait une option intéressante. En effet, on pourrait continuer à utiliser LEAP pour les projections d'émissions et utiliser GACMO pour obtenir des informations supplémentaires sur les coûts d'atténuation à travers ses résultats sur les coûts d'atténuation et ses courbes MAR, les modèles LEAP utilisés actuellement n'intégrant pas les coûts d'atténuation ;
- l'outil GACMO et les courbes MAR permettraient également à différents secteurs d'effectuer des analyses préliminaires de la pertinence et des coûts d'options d'atténuation nouvelles (aide à la décision). Ceci est particulièrement utile pour la révision/actualisation de la CDN.
- La modélisation d'options d'atténuation spécifiques (non comprises parmi les 119 options disponibles de l'outil GACMO) demeure possible. Dans ce cas, les utilisateurs sont invités à contacter le PNUE-CCC afin d'éviter un risque d'erreur important s'ils le faisaient par eux-mêmes.

Les cadres et experts nationaux ayant participé à cet atelier de renforcement des capacités ont ainsi pu acquérir les connaissances et se former aux compétences nécessaires pour l'utilisation de l'outil GACMO, devant leur permettre, à leurs niveaux de responsabilité respectifs, de contribuer aux activités sectorielles et nationales relatives à la transparence climatique, ainsi qu'à l'identification et au développement de nouvelles politiques et mesures d'atténuation.

Des formations plus approfondies et spécifiquement dédiées à certains secteurs, d'importance grandissante en Algérie, pourraient se révéler utiles à l'avenir, à l'instar du torchage des gaz et des émissions fugitives (fuites méthane des gazoducs et installations de compression), du solaire photovoltaïque de grande échelle, de l'efficacité énergétique dans le bâtiment, des forêts, des transports (rail électrique, véhicules électriques, GPLc) et des déchets (valorisation énergétique).

6. Accès aux ressources de l'outil GACMO (Supports de formation)

L'outil GACMO (Modèle des coûts de réduction des émissions de GES) est un outil gratuit, basé sur Excel, développé et régulièrement mis à jour par le Centre climatique de Copenhague du PNUE (UNEP-CCC). La dernière version de l'outil peut être téléchargée depuis le site de l'UNEP-CCC à l'adresse suivante :

<https://unepccc.org/gacmo-tool/>

Ce même site propose également un document intitulé « Guidance », servant de guide méthodologique au format Word, ainsi qu'une section FAQ regroupant les réponses aux questions et problématiques fréquemment soulevées.

Le site donne enfin accès à des vidéos tutoriels. D'autres vidéos complémentaires sont également disponibles à l'adresse suivante :

<https://www.youtube.com/@UNEPcopenhagenClimateCentre/search?query=GACMO>

La dernière annexe au présent rapport (Annexe 9) présente le fichier Excel GACMO renseigné pour l'Algérie, résultant des exercices pratiques traités au cours de l'atelier de renforcement des capacités objet du présent rapport.

Annex 1 - Programme de l'atelier de renforcement des capacités sur l'utilisation de l'outil GACMO

Jour 1 24 novembre 2025	
09.00 - 09.30	Accueil et inscription des participants
09.30 - 09.40	Ouverture officielle de l'atelier ▪ Allocution d'ouverture. Intervenant(e)s : Point focal projet ICAT Algérie - Ministère de l'Environnement et de la Qualité de la Vie
09.40 - 09.50	Introduction et lancement des travaux ▪ Introduction au projet ICAT en Algérie. ▪ Présentation du programme de l'atelier. Intervenant(e)s : Point focal projet ICAT Algérie - PNUE-CCC
09.50 - 10.20	Présentation ▪ Introduction au Cadre de transparence renforcé (CTR/ETF) et aux Modalités, Procédures et Lignes directrices (MPL/MPG) pour le suivi des CDN Intervenant(e)s : Experts PNUE-CCC
10.20 - 10.35	Pause
10.35 - 11.05	Présentation ▪ Introduction à l'outil "Greenhouse Gas Abatement Cost Model" (GACMO) et méthodologie pour estimer les projections de GES Intervenant(e)s : Experts PNUE-CCC
11.05 - 11.15	Présentation ▪ Complémentarité des modèles GACMO et LEAP pour la planification de l'atténuation climatique Intervenant(e)s : Experts PNUE-CCC
11.15 - 12.00	Exercices pratiques Etablissement du scénario BAU ▪ Exercice 1 : Prix de l'énergie ▪ Exercice 2 : Facteur d'émission du réseau Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
12.00 - 13.00	Pause déjeuner
13.00 - 13.30	Exercices pratiques Etablissement du scénario BAU ▪ Exercice 3 : Population et PIB

	Présentation des résultats obtenus par les participants et séance de questions-réponses Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
13:30 - 14:00	Exercices pratiques Etablissement de l'année de référence - Exercice 4 : Bilan énergétique Consommation d'énergie dans le secteur des transports - Exercice 5 : Bilan énergétique Production d'électricité Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
14:00 - 14:20	Pause
14:20 - 15:00	Exercices pratiques Etablissement de l'année de référence Exercice 6 : Inventaire des émissions de GES Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
15:00 - 16:00	Exercices pratiques Scénario BAU - Exercice 7 : Taux de croissance - Exercice 8 : Analyse des résultats pour le scénario de référence (BAU) Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
16:00 - 16:30	Wrap-up Jour 1 - Séance de questions-réponses - Conclusions de la première journée Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC

Jour 2 | 25 novembre 2025

09:00 - 09:15	Accueil et inscription des participants
09:15 - 10:00	Etablissement du scénario d'atténuation - Présentation : Rappels sur la CDN de l'Algérie et ses mesures d'atténuation - Présentation : Etablissement du scénario d'atténuation (ajout des actions d'atténuation) - Présentation : Tables technologiques (comment ajuster une option technologique) Intervenant(e)s : Experts PNUE-CCC
10:00 - 10:30	Exercices pratiques Options d'atténuation dans le secteur de la production d'électricité Exercice 9 : Energie solaire photovoltaïque

	▪ Exercice 10 : Centrales électriques à cycle combiné gaz naturel Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
10:30 - 10:45	Pause
10:45 - 11:15	Exercices pratiques Options d'atténuation dans le secteur de la production d'électricité ▪ Exercice 11 : Tables technologiques / Coûts d'investissement et efficacité des centrales électriques à cycle combiné Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
11:15 - 11:45	Exercices pratiques Options d'atténuation dans le secteur des émissions fugitives ▪ Exercice 12 : Réduction du torchage des gaz associés dans la production pétrolière Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
11:45 - 12:30	Exercices pratiques Options d'atténuation dans le secteur du bâtiment ▪ Exercice 13 : Eclairage public performant ▪ Exercice 14 : Chauffe-eau solaires Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
12:30 - 13:30	Pause déjeuner
13:30 - 14:30	Exercices pratiques Options d'atténuation dans le secteur des transports ▪ Exercice 15 : Véhicules électriques ▪ Exercice 16 : Table technologique véhicules électriques ▪ Exercice 17 : Conversion des véhicules essence au GPL Carburant Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
14:30 - 14:45	Pause
14:45 - 16:00	Exercices pratiques Options d'atténuation dans d'autres secteurs ▪ Exercice 18 : Reboisement Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
16:00 - 16:15	Exercice pratique Scénario d'atténuation ▪ Exercice 19 : Analyse des résultats des options d'atténuation Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
16:15 - 16:30	Wrap-up Jour 2 ▪ Séance de questions-réponses ▪ Conclusions de la première journée

	Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
--	---

Jour 3 | 26 novembre 2025

09:00 - 09:15	Accueil et inscription des participants
09:15 - 09:45	Présentation Résultats de l'outil GACMO ▪ Émissions de GES dans le scénario de référence (BAU) et dans le scénario d'atténuation ▪ Courbe des coûts/revenus marginaux d'atténuation ▪ Suivi des progrès : utilisation de GACMO pour le BTR, remplissage des tableaux CTF pour le suivi des CDN avec les résultats de GACMO Intervenant(e)s : Experts PNUE-CCC
09:45 - 10:45	Exercices pratiques Analyse des résultats de l'outil GACMO ▪ Exercice 20 : Générer une Courbe de revenus marginaux d'atténuation (<i>Marginal Abatement Revenue Curve - MARC</i>) ▪ Exercice 21 : Analyse des résultats Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
10:45 - 11:00	Pause
11:00 - 12:00	Exercices pratiques Analyse des résultats de l'outil GACMO ▪ Exercice 22 : Introduction des options d'atténuation pour les horizons 2025, 2035 et 2050 ▪ Exercice 23 : Analyse des résultats des projections des émissions de totales de GES Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
12:00 - 13:00	Pause déjeuner
13:00 - 13:30	▪ Discussions sur les prochaines étapes et les activités restant à réaliser. ▪ Débat sur l'utilisation de GACMO dans le contexte de l'Algérie Intervenant(e)s : Ministère de l'Environnement et de la Qualité de la Vie, PNUE-CCC
13:30 - 14:30	Exercices pratiques Analyse des résultats de l'outil GACMO ▪ Exercice 24 : Répartition sectorielle des émissions de GES dans le BAU et dans le scénario d'atténuation ▪ Exercice 25 : Comparaison des résultats de GACMO et du BTR1 pour le scénario BAU

	Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC
14:30 - 14:45	Wrap-up Jour 3 & Atelier ▪ Séance de questions-réponses ▪ Commentaires, discussions et évaluation sur l'utilisation de GACMO Intervenant(e)s : Tous(tes) les participant(e)s, animation par experts PNUE-CCC et Ministère de l'Environnement et de la Qualité de la Vie
14:45 - 15:00	Clôture officielle de l'atelier Allocution de clôture. Intervenant(e)s : Point focal projet ICAT Algérie - Ministère de l'Environnement et de la Qualité de la Vie

Annex 2 - Liste des participant(e)s à l'atelier de renforcement des capacités

Ces informations ont été supprimées car elles contiennent des données personnelles.

Annex 3 - Supports de formation

Introduction au Cadre de transparence renforcé (CTR/ETF) et aux Modalités, Procédures et Lignes directrices (MPL/MPG) pour le suivi des CDN

Introduction au Cadre de transparence renforcé (CTR/ETF) et aux Modalités, Procédures et Lignes directrices (MPL/MPG) pour le suivi des CDN

Concepts de base des projections

Dr Aiymgul Kerimray
Scientist- Energy
UNEP Copenhagen Climate Center

Mr. Kadi Lamine
Expert Indépendant - Transparence Climatique

Contenu

1. Méthodologies pour les projections, hypothèses clés, définitions de scénarios

- Importance des projections
- Scénarios servant de base à l'élaboration et à la définition des projections de GES
- Hypothèses et paramètres clés
- Méthodologies

2. Cadre de transparence renforcé (CTR/ETF)

3. Rapport Biennal de Transparence (RBT/BTR)

- Modalités, Procédures et Lignes directrices (MPL/MPGs)
- MPL/MPGs : Exigences de reporting relatives aux projections
- Flexibilité pour les pays en développement
- Tableaux CTF pour le rapport des projections

1. Méthodologies pour les projections, hypothèses clés, définitions de scénarios

L'importance des projections
Scénarios servant de base à l'élaboration et à la définition des
projections de GES
Hypothèses et paramètres clés
Méthodologies

L'importance de développer des projections d'émissions

Les projections ne visent pas à déterminer ce qui se passera à l'avenir, mais **à déterminer la gamme possible des résultats futurs en termes d'émissions** et d'éliminations de GES.

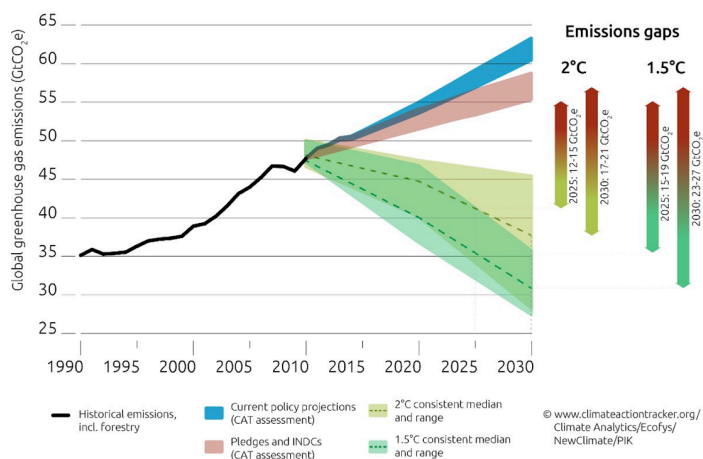
- Les projections des GES sont une estimation des émissions futures de GES d'un pays basée sur un ensemble d'hypothèses.

Comprendre comment les émissions de GES pourraient évoluer à l'avenir peut aider un pays à :

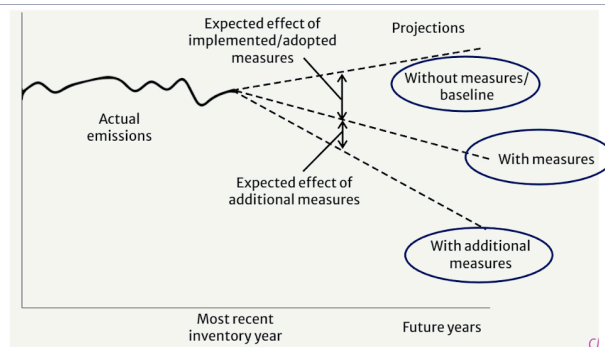
- Établir un scénario de référence / BAU et définir un objectif de réduction des GES, par exemple, dans le cadre de la CDN.
- Comprendre s'il est en bonne voie pour atteindre un objectif existant de réduction des GES.
- Estimer les impacts des mesures d'atténuation sur les émissions futures de GES.

L'importance de développer des projections d'émissions

- L'un des objectifs les plus importants de toute projection d'émissions est **l'évaluation de l'influence des politiques et mesures existantes et additionnelles**.
- La question principale ici sera de **savoir si ces politiques et mesures permettent d'atteindre les réductions d'émissions qu'elles visent** et si la combinaison de politiques et de mesures permettra de concrétiser ces objectifs.



Les scénarios servant de base à l'élaboration et à la définition des projections de GES



Évaluer les développements potentiels des émissions de GES à l'avenir nécessite de comprendre « ce à quoi pourrait ressembler l'avenir ». Pour comprendre cela, **différents scénarios sont créés pour imaginer à quoi pourrait ressembler l'avenir**.

Trois scénarios courants sont généralement créés

1. Sans mesures: on suppose **qu'aucune des politiques et mesures existantes ou additionnelles n'est mise en œuvre** à partir d'une année de base choisie.

2. Avec les mesures existantes (WEM – with existing measures): une projection avec les mesures existantes englobe **les politiques et mesures actuellement adoptées** au moment de la compilation de la projection et que le suivi de ces politiques et mesures adoptées peut être supposé être mis en œuvre dans les années projetées.

3. Avec des mesures supplémentaires (WAM – with additional measures): un scénario avec des mesures supplémentaires englobe, en plus des politiques et mesures actuellement adoptées, également **des politiques et mesures planifiées qui n'ont pas encore été adoptées, mais qui devraient être adoptées et mises en œuvre** à partir d'une année à venir spécifique.

Différence entre les politiques et mesures mises en œuvre, adoptées et prévues

Bien que la différence entre les politiques et mesures mises en œuvre, adoptées et prévues ne soit pas spécifiquement décrite dans les Modalités, Procédures et Lignes directrices (MPL/MPG), sur la base de la pratique de déclaration existante en vertu de la Convention (voir décision 6/CP.25, paragraphe 26), les descriptions suivantes peuvent être envisagées:

- Les politiques et mesures **mises en œuvre** sont celles auxquelles une ou plusieurs des mesures suivantes peuvent s'appliquer : la législation nationale est en vigueur; un ou plusieurs accords volontaires ont été établis; des ressources financières ont été allouées; les ressources humaines ont été mobilisées...
- Les politiques et mesures **adoptées** sont celles concernant lesquelles une décision gouvernementale officielle a été prise et il existe un engagement clair à poursuivre sa mise en œuvre.
- Les politiques et mesures **prévues** sont celles pour lesquelles les options sont en cours de discussion et qui ont une chance réaliste d'être adoptées et mises en œuvre à l'avenir.

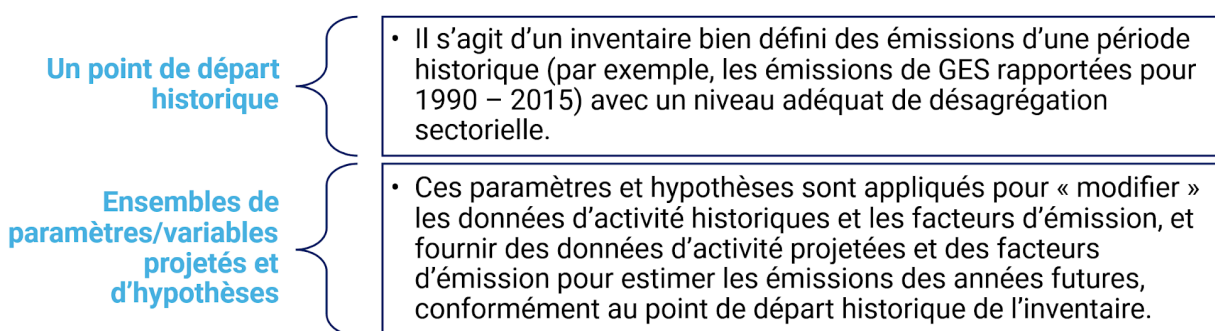
Exemple : différence entre « avec les mesures existantes (WEM)» et « avec des mesures supplémentaires (WAM) »

Les réglementations sur l'efficacité énergétique sont prévues pour être adoptées en 2015 et seront mises en œuvre en 2018.

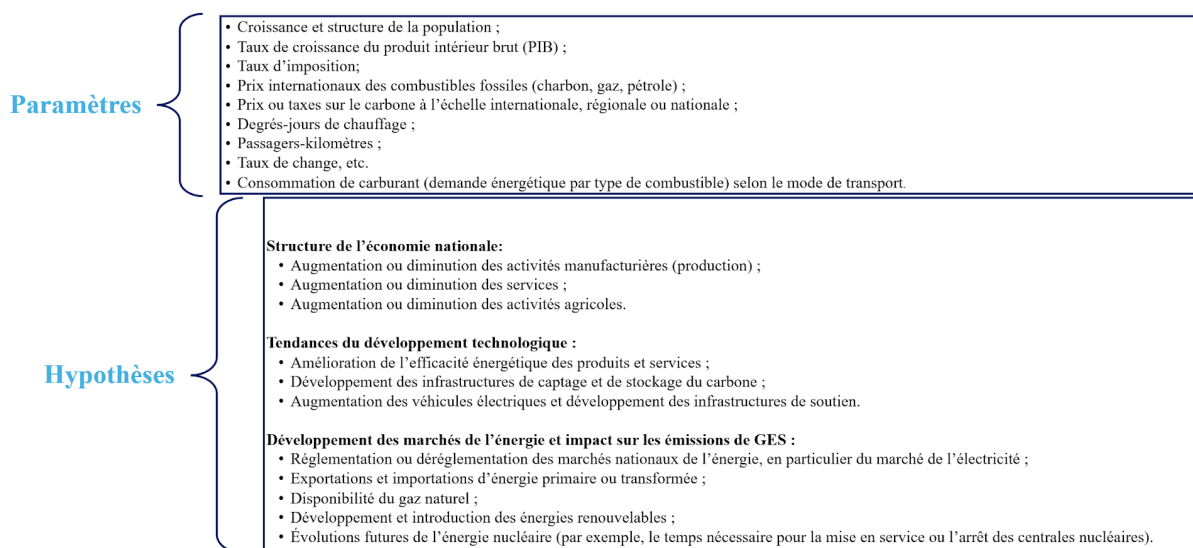
- Dans une projection soumise en 2013, cette mesure sera prévue et fera partie du scénario **avec des mesures supplémentaires**.
- Dans une projection soumise en 2017, cette mesure est adoptée et sera mise en œuvre en 2018.
- Cette mesure ferait partie du scénario **avec les mesures existantes** et prendra effet dans les années prévues après 2018.

Modélisation des projections d'émissions

Toute projection d'émission commence par deux éléments principaux :



Paramètres et hypothèses - exemples



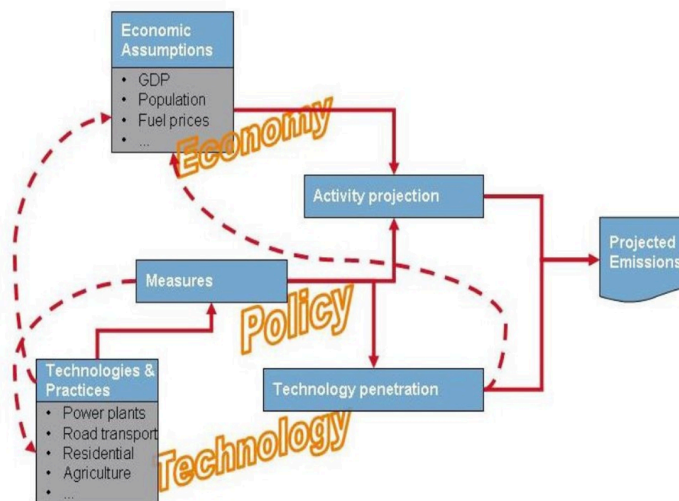
Modélisation des projections d'émissions

Les projections consistent en une série d'étapes consécutives portant respectivement sur les évolutions de l'économie, de la technologie et de la politique :

- **le développement (attendu) de l'économie**, reflétant les changements dans l'étendue de chaque activité pertinente dans le pays
- **le développement (attendu) de technologies ou de pratiques**, reflété par des changements des facteurs d'émission (émissions par unité d'activité)
- **les mesures politiques (attendues) ont des effets** à la fois sur le développement des données d'activité et sur les éventuels changements des facteurs d'émission en influençant le développement et la pénétration de technologies spécifiques dans l'économie nationale

Modélisation des projections d'émissions

- **Le module de politique** fournit les informations sur les politiques et mesures supposées en place durant les années de projection ;
- **Le module économie**, estimation des données d'activité projetées pour toutes les années dans la projection ;
- **Le module technologique**, effectue les calculs réels des émissions, basés sur les taux d'activité projetés pour un ou plusieurs scénarios économiques et les politiques supposées en place pour un ou plusieurs scénarios politiques



Méthodologies

Contrairement à l'argument de l'estimation des émissions pour les stocks nationaux de GES, **il n'existe pas de méthodologies prescrites pour la préparation des projections.**

Les parties **peuvent utiliser tous les modèles et approches à leur disposition**, et selon ce qui leur semble pertinent à leurs besoins et à la situation nationale, pour projeter les émissions et les prélèvements futurs de GES.

Modèles macroéconomiques à l'échelle de l'économie

- par exemple: équilibre général calculable (CGE), équilibre général stochastique dynamique (DSGE)

Modèles sectoriels pour projeter les émissions du secteur de l'énergie

- par exemple: système d'équilibre de marché induit par les prix (PRIMES), Allocation de marché (MARKAL), Système intégré d'optimisation des flux d'énergie (TIMES), Modèle pour les alternatives à la stratégie d'approvisionnement énergétique et leur impact environnemental général (MESSAGE), Plateforme d'analyse des faibles émissions (LEAP), GACMO

Modèles sectoriels pour projeter les émissions de GES non liées à l'énergie

- par exemple: Impact régional de la politique agricole commune (CAP) pour l'agriculture

Modèles sectoriels pour projeter les émissions de GES et les prélèvements provenant de l'utilisation des sols, des changements d'utilisation des terres et de la foresterie

- par exemple: CLUE, GEONAMICA, IMAGE, LANDSHIFT, PLM, SITE.

Source: UNFCCC https://unfccc.int/sites/default/files/resource/C4_Projections_Ed1.docx.pdf

2. Cadre de transparence renforcé (ETF)



Objectif principal de l'Accord de Paris

L'objectif central de l'Accord de Paris est de renforcer la réponse mondiale au changement climatique en :

Limitant la hausse de la température mondiale ce siècle à bien en dessous de 2°C au-dessus des niveaux préindustriels.

Ils poursuivent des efforts pour limiter encore davantage l'augmentation de température à 1,5°C.

Renforcer la capacité d'adaptation, renforcer la résilience et réduire la vulnérabilité au changement climatique.

Aligner les flux financiers sur de faibles émissions de GES et des voies de développement résilientes au climat.

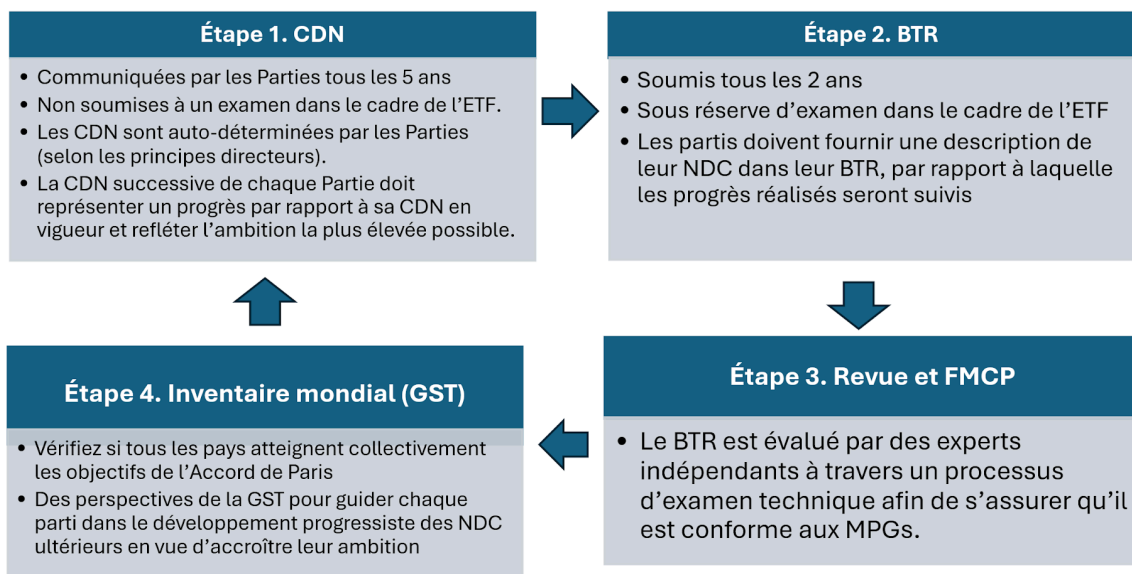


Pour atteindre ces objectifs, les pays s'engagent à :

Soumettre et mettre à jour les contributions déterminées au niveau national (CDN) tous les cinq ans.

Participer à un bilan mondial tous les cinq ans pour évaluer les progrès collectifs.

Faire un rapport transparent sur les émissions et les actions prises.



Bien que **l'adéquation et la pertinence** de la CDN de la Partie et des indicateurs choisis pour le suivi de sa mise en œuvre **ne soient pas examinées, le suivi par la Partie des progrès réalisés dans la mise en œuvre de sa CDN**, y compris la description de la CDN et les informations pour chaque indicateur sélectionné, **fait l'objet d'un examen**.

3. Rapport biennal sur la transparence (BTR)

Modalités, Procédures et Lignes directrices (MPL/MPGs)
 MPL/MPGs : Exigences de reporting relatives aux projections
 Flexibilité pour les pays en développement
 Tableaux CTF pour le rapport des projections

Qu'est-ce que le RBT/BTR et les MPL/MPG ?

Le RBT/BTR est le support de reporting pour l'CTR/ETF.

L'objectif du CTR/ETF:

- Instaurer la confiance mutuelle et promouvoir une mise en œuvre efficace.

MPL/MPG:

- MPL/MPG signifie Modalités, Procédures et Lignes directrices.
- Il s'agit des règles que les pays doivent suivre lors de la préparation de leur RBT/BTR dans le cadre du CTR/ l'ETF.

1

National Inventory Report of GHG Emissions

All Parties
Mandatory

2

Progress made in implementing and achieving the NDC

All Parties
Mandatory

3

Climate change impacts and adaptation

All Parties
Optional

4

Financial, technology transfer, and capacity-building support provided

Developed country Parties
Mandatory
Other Parties that provide support
Optional

5

Financial, technology transfer, and capacity-building support needed and received

Developing country Parties
Optional

<#>

Les exigences de reporting des projections telles que décrites dans les MPL/MPG

92. Chaque Partie **doit (shall)** faire rapport de ses projections conformément aux paragraphes 93 à 101 ci-dessous ; les pays en développement nécessitant une flexibilité en raison de leurs capacités sont encouragés à présenter ces projections de manière adaptée.

93. Les projections reflètent l'impact des politiques et mesures d'atténuation sur les tendances futures des émissions et absorptions de GES, et **ne doivent pas (shall not be)** être utilisées pour évaluer les progrès réalisés dans la mise en œuvre et l'atteinte de la CDN d'une Partie au titre de l'article 4 de l'Accord de Paris, sauf si la Partie a désigné une projection comme référence, conformément au chapitre III.B ci-dessus.

94. Chaque Partie présentant un rapport conformément au paragraphe 92 ci-dessus **doit (shall)** fournir une projection « avec mesures » pour l'ensemble des émissions et absorptions de GES, et peut également présenter une projection « avec mesures supplémentaires » ainsi qu'une projection « sans mesures »

MPL/MPG : Exigences de reporting pour les projections

95. Les projections **doivent (shall)** commencer à partir de l'année la plus récente figurant dans le rapport national d'inventaire de la Partie et s'étendre sur au moins 15 ans au-delà de la prochaine année se terminant par zéro ou cinq; les Parties pays en développement qui nécessitent une flexibilité compte tenu de leurs capacités concernant cette disposition ont la possibilité, en toute flexibilité, d'étendre leurs projections au moins jusqu'à la date finale de leur CDN conformément à l'Article 4 de l'Accord de Paris.

96. Chaque Partie **devrait (should)** fournir des informations pour décrire la méthodologie utilisée pour élaborer les projections. Ces informations doivent inclure :

- a) Modèles et/ou approches utilisés ainsi que les principales hypothèses et paramètres sous-jacents utilisés pour les projections (par exemple, le taux/niveau de croissance du produit intérieur brut, le taux/niveau de croissance démographique) ;
- b) Modifications de la méthodologie depuis le dernier RBT du Parti ;
- c) Hypothèses sur les politiques et mesures incluses dans les projections « avec mesures » et « avec mesures supplémentaires », si elles sont incluses ;
- d) Analyse de sensibilité pour n'importe quelle projection, accompagnée d'une brève explication des méthodologies et paramètres utilisés.

MPL/MPG : Exigences de reporting pour les projections

97. Chaque Partie **doit** également fournir des **projections des principaux indicateurs** afin de déterminer les progrès réalisés vers l'atteinte de sa CDN conformément à l'Article 4 de l'Accord de Paris.

98. Chaque Partie **doit inclure des projections sur une base sectorielle et par gaz**, ainsi que pour le total national, en utilisant un indicateur commun cohérent avec celui de son rapport national d'inventaire.

99. Les projections **doivent** être **présentées en fonction des données réelles d'inventaire** pour les années précédentes.

100. Les projections d'émissions **doivent être fournies avec et sans LULUCF**.

101. Les projections **doivent être présentées sous forme graphique et tabulaire**.

102. Les Parties des pays en développement qui ont besoin de **flexibilité** à la lumière de leurs capacités concernant les paragraphes 93–101 ci-dessus **peuvent faire leur rapport en utilisant une méthodologie ou une couverture moins détaillée**.

Résumé des dispositions de flexibilité

Les pays en développement qui ont besoin de flexibilité compte tenu de leurs capacités ne peuvent appliquer que des flexibilités spécifiquement identifiées dans les MPG

1. Inventaire des GES (para. 25, 29, 32, 34, 35, 48, 57, 58)
2. Politiques et mesures, actions et plans d'atténuation (par. 85)
3. Projections (92, 95, 102)
4. Avis d'experts techniques (159, 162c, 162f)
5. Considération multilatérale facilitatrice du progrès (193c)

Dispositions de flexibilité

MPL/MPG paragraphe 6

L'application d'une flexibilité prévue dans les dispositions de ces MPG pour les Parties des pays en développement qui en ont besoin au regard de leurs capacités doit être **autodéterminée**.

Lorsqu'un pays en développement applique la flexibilité prévue dans ces MPG, les équipes d'experts techniques **ne doivent pas** examiner la détermination de la Partie à appliquer cette flexibilité ni la capacité de la Partie à appliquer cette disposition spécifique sans flexibilité.

Les pays en développement **doivent** clairement indiquer :

- la disposition à laquelle la flexibilité est appliquée
- les contraintes de capacité, en notant que certaines contraintes peuvent être pertinentes pour plusieurs dispositions,
- les délais estimés pour les améliorations par rapport à ces contraintes de capacité

Structure des Formats tabulaires communs / Common tabular formats (CTF) pour suivre l'évolution des CDN

Au total, les formats
tabulaires communs
(common tabular
formats) du Cadre de
Transparence Renforcé
comprennent 12
tableaux et une annexe

Annexe : Description de la CDN d'une Partie

Résumé structuré

- Tableau 1 : Description des indicateurs sélectionnés
- Tableau 2 : Définitions nécessaires pour comprendre le NDC
- Tableau 3 : Méthodologies et approches comptables
- Tableau 4 : Suivi des progrès

Tableau 5 : Politiques, mesures, actions et plans d'atténuation

Tableau 6 : Résumé des inventaires

Projections et réductions d'émissions prévues

- Tableau 7 : Scénario de projections « avec mesures »
- Tableau 8 : Scénario de projections « avec mesures supplémentaires »
- Tableau 9 : Scénario de projections « sans mesure »
- Tableau 10 : Projections des indicateurs clés
- Tableau 11 : Hypothèses sous-jacentes clés et paramètres des projections

Mesures de réponse

- Tableau 12. Les informations nécessaires pour suivre les progrès sur les conséquences sociales et économiques des mesures de réponse

Structure des Formats tabulaires communs / Common tabular formats (CTF) pour suivre l'évolution des CDN

Projections

Tableau 7 : Scénario de projections « avec mesures »

Tableau 8 : Scénario de projections « avec mesures supplémentaires »

Tableau 9 : Scénario de projections « sans mesure »

Tableau 10 : Projections des indicateurs clés

Tableau 11 : Hypothèses sous-jacentes clés et paramètres des projections



Formats tabulaires communs 7,8,9

	L'année la plus récente dans le rapport d'inventaire national du Parti (kt CO ₂ eq) ^c	Projections des émissions et des prélèvements de GES (kt CO ₂ eq) ^c		
	20XX	20X (0) (5)	20X (0) (5)	20X (0) (5)
Sector				
Energy				
Transport				
IPPU				
Agriculture				
LULUCF				
Waste				
Other (Specify)				
Gas				
CO ₂ emissions including net CO ₂ from LULUCF				
CO ₂ emissions excluding net CO ₂ from LULUCF				
CH ₄ emissions including CH ₄ from LULUCF				
CH ₄ emissions excluding CH ₄ from LULUCF				
N ₂ O emissions including N ₂ O from LULUCF				
N ₂ O emissions excluding N ₂ O from LULUCF				
HFCs				
PFCs				
SF ₆				
NF ₃				
Other (specify)				
Total with LULUCF				
Total without LULUCF				

Exemple du tableau CTF 7 de l'Australie BTR 1

Informations sur les projections des émissions et absorptions de gaz à effet de serre dans le cadre d'un scénario « avec mesures ».

	Most recent year in the Party's national inventory report	Projections of GHG emissions and removals			
	(kt CO ₂ eq) ^a	(kt CO ₂ eq) ^a			
	2022	2025	2030	2035	2040
Sector^b					
Energy	306,949.01	289,974.82	197,210.51	154,903.82	128,548.52
Transport	89,763.16	99,638.65	95,216.81	86,988.09	80,063.80
Industrial processes and product use	32,967.10	31,866.89	27,044.79	23,972.13	20,107.02
Agriculture	83,218.92	82,484.03	83,216.15	83,713.64	84,115.00
Forestry/LULUCF	-88,374.22	-77,328.62	-63,605.69	-60,838.31	-54,083.35
Waste management/waste	13,864.94	13,894.46	13,183.43	12,709.37	12,529.00
Other (specify)					
Gas					
CO ₂ emissions including net CO ₂ from LULUCF	278,688.03	279,424.49	196,180.21	153,516.48	128,213.36
CO ₂ emissions excluding net CO ₂ from LULUCF	384,368.18	374,051.05	277,088.04	231,656.94	199,598.85
CH ₄ emissions including CH ₄ from LULUCF	127,972.19	130,509.32	128,042.03	122,550.42	119,744.76
CH ₄ emissions excluding CH ₄ from LULUCF	114,013.60	116,522.28	114,026.53	108,534.93	105,729.27
N ₂ O emissions including N ₂ O from LULUCF	20,277.25	18,899.76	18,681.30	18,252.53	18,104.96
N ₂ O emissions excluding N ₂ O from LULUCF	16,929.92	15,588.86	15,394.65	14,965.88	14,818.31
HFCs	11,047.19	11,171.70	8,835.70	6,600.85	4,686.90
PFCs	246.60	365.33	359.43	353.63	347.91
SF ₆	157.64	159.64	167.34	174.82	182.10
NF ₃	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Other (specify)					
Total with LULUCF	438,388.90	440,530.24	352,266.01	301,448.73	271,279.99
Total without LULUCF	526,763.13	517,858.86	415,871.69	362,287.05	325,363.34

First Biennial Transparency Reports | UNFCCC

Projections des indicateurs clés - Exemple de l'Australie

L'Australie dispose de trois indicateurs pour le suivi de la CDN

Émissions nationales nettes (objectif annuel 2030)

Émissions nationales nettes cumulées (objectif pluriannuel 2030)

Émissions nationales nettes (objectif annuel unique pour 2050)

Exemple du tableau 10 CTF de l'Australie BTR 1

Key indicator(s) ^c	Unit, as applicable	Most recent year in the Party's national inventory report, or the most recent year for which data are available	Projections of key indicators				
			2022	2025	2030	2035	2040
Net national emissions (2030 single-year target)	Mt CO ₂ -e		438.39	440.53	352.27	301.45	271.28
Cumulative net national emissions (2030 multi-year target)	Mt CO ₂ -e	882.91 ⁽¹⁾		2,207.64	4,224.91	5,858.92	7,268.45
Net national emissions (2050 single-year target)	Mt CO ₂ -e		438.39	440.53	352.27	301.45	271.28

First Biennial Transparency Reports | UNFCCC

Hypothèses sous-jacentes clés et paramètres utilisés pour les projections

Exemple du tableau 11 CTF du BTR 1 de l'Australie

Key underlying assumptions and parameters	Unit, as applicable	Most recent year in the Party's national inventory report, or the most recent year for which data are available	Projections of underlying assumption/parameters			
		2022	2025	2030	2035	2040
Population	Thousands	26,005.54	27,586.40	29,494.10	31,331.00	33,111.66
Coal production	run of mine (million tonnes)	564.10	615.08	583.72	427.15	400.14
liquefied natural gas	Million tonnes	83.24	78.16	79.19	76.64	60.03
GDP	real GDP (2022 AU\$m)	2,333,221.00	2,498,962.17	2,841,730.60	3,221,923.10	3,617,716.70
Iron ore production	Million tonnes	928.96	963.43	982.87	872.08	838.16
Aluminium production	Million tonnes	1.52	1.56	1.56	1.56	1.56
Residential gas consumption	Petajoules	164.36	166.97	150.11	134.57	114.87
Commercial gas consumption	Petajoules	46.87	49.90	45.72	41.91	36.49
Grazing beef cattle	Million head	25.40	26.13	26.03	25.96	25.88
Grain-fed beef cattle	Million head	1.19	1.20	1.33	1.46	1.60
Dairy cattle	Million head	2.21	2.14	1.98	1.98	1.98
Solid-waste disposal	1000 Tonnes	10,041.68	10,072.83	9,651.37	9,369.44	9,207.78
Iron and steel production	Megatonnes	5.78	5.48	5.53	5.53	5.53
Light Vehicles	Vehicle kilometres travelled (billion)	215.26	241.36	258.10	274.23	289.88
Domestic aviation	Passenger kilometres travelled (billion)	38.33	84.19	97.20	111.06	125.52
Rail transport	Tonne kilometres (billion)	440.73	480.90	458.00	451.60	453.50
Domestic marine transport	Tonne kilometres (billion)	95.49	102.00	105.30	102.50	104.00
Truck transport	Tonne kilometres (billion)	228.90	249.98	278.27	307.66	337.18
Operational demand -National Electricity Market	Terawatt hours	178.33	173.13	180.40	191.38	201.16

First Biennial Transparency Reports | UNFCCC

**Merci
Questions?**

Dr Aiymgul Kerimray
Scientist Energy
Mitigation Analysis and Data Management
aiymgul.kerimray@un.org
UNEP Copenhagen Climate Centre

Annex 4 - Supports de formation

Introduction à l'outil "Greenhouse Gas Abatement Cost Model"
(GACMO)

Introduction à l'outil "Greenhouse Gas Abatement Cost Model" (GACMO)

Dr Aiymgul Kerimray
Scientist- Energy
UNEP Copenhagen Climate Center

Mr. Kadi Lamine
Expert Independent - Transparence Climatique

Contenu

I. Qu'est-ce que l'outil GACMO ?

1. Outil GACMO
2. Nouvelle version de l'outil GACMO
3. Exigences en matière de données d'entrée
4. Utilisation de l'outil GACMO
5. Principales étapes pour développer l'outil GACMO
6. Résultats

II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

1. Scénario de référence / "Business as Usual" (BAU)
2. Scénario d'atténuation

III. Conclusions

Contenu

I. Qu'est-ce que l'outil GACMO ?

1. Outil GACMO
2. Nouvelle version de l'outil GACMO
3. Exigences en matière de données d'entrée
4. Utilisation de l'outil GACMO
5. Principales étapes pour développer l'outil GACMO
6. Résultats

Qu'est-ce que l'outil GACMO ?

- Un outil de modélisation « ascendant » des émissions de GES basé sur Excel
- Méthodologies GIEC / Mécanisme de développement propre (MDP)
- Disponible gratuitement sur le site web de UNEP-CCC

GACMO peut effectuer une projection du scénario de référence / "scenario Business as Usual" (BAU) et du scénario d'atténuation pour 2025/2030/2035/2040/2045/2050

- GACMO peut faire une CDN avec une réduction d'un pourcentage des émissions de GES par rapport au statu quo.
- GACMO est capable de calculer les réductions des GES et les coûts de chaque option d'atténuation par rapport à la technologie utilisée dans le scénario de référence / scénario BAU
- GACMO offre une vision claire de l'ensemble des efforts d'atténuation: réduction totale des GES, investissement total et coût annuel total.

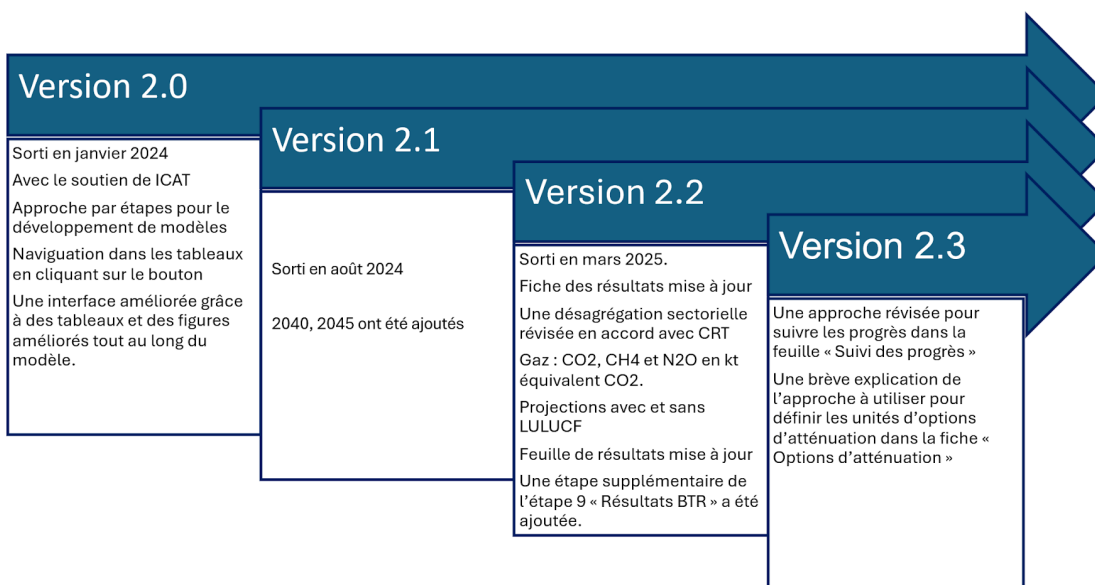
GACMO est capable de Mettre à l'échelle la taille de l'option d'atténuation.

Peut être utilisé ex-ante (pour la planification) ou ex-post (pour le suivi).

Le calcul est transparent et facile à suivre.

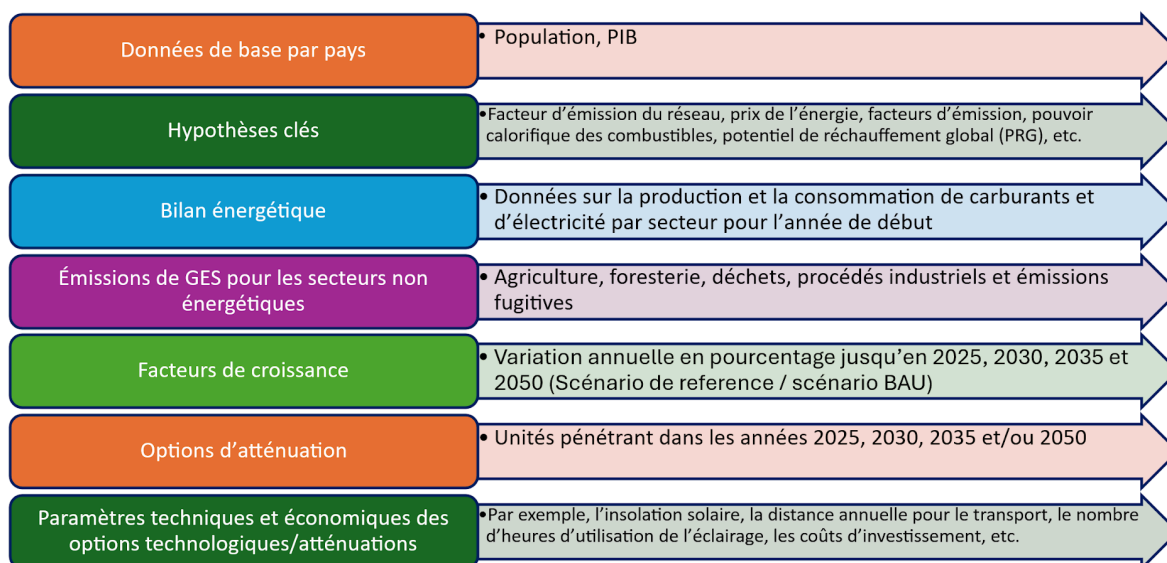
I. Qu'est-ce que l'outil GACMO ?

Nouvelles versions de l'outil GACMO



I. Qu'est-ce que l'outil GACMO ?

Exigences relatives aux données d'entrée



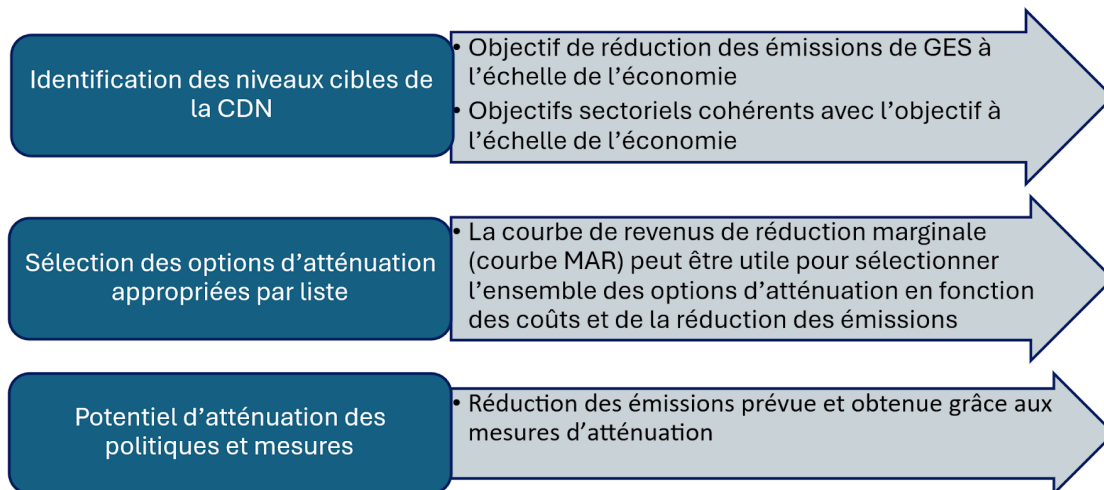
I. Qu'est-ce que l'outil GACMO ?

Utilisation de l'outil GACMO

Communications nationales	• Albania has used this for its NC1 (2002), NC2 (2009), NC3 (2016), NC4 (2022)
Contribution Prévues Déterminées au Niveau National/CDN	• Maldives (INDC, 2014); Cameroon (NDC1, 2021); Ghana (NDC1, 2021); Niger (NDC1, 2021)
BUR	• Maldives (BUR1, 2019); Albania (BUR1, 2021); Ghana (BUR3, 2021)
BTR	• Many countries are using the GACMO tool to prepare their first BTR
Plan d'action national ou stratégie à long terme	• Maldives (National action plan on air pollutants, 2019); Tunisia (inputs for LTS); Jordan (inputs for LTS)
Analyse régionale	• L'Amérique latine zéro carbone : une voie de décarbonation nette de l'économie régionale d'ici le milieu du siècle (PNUE, 2015) ; • Scénarios de carbone net zéro pour le secteur de l'énergie en Asie de l'Ouest (PNUE, 2022)

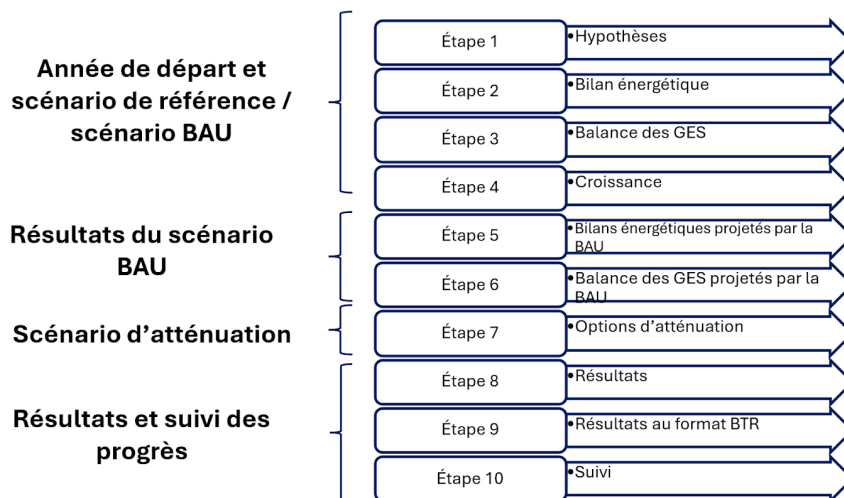
I. Qu'est-ce que l'outil GACMO ?

Utilisation de l'outil GACMO pour la planification et la mise en œuvre du CDN



I. Qu'est-ce que l'outil GACMO ?

Principales étapes du développement de l'outil GACMO



La version 2.2 a introduit des changements dans les étapes 3, 6, 8 et 9

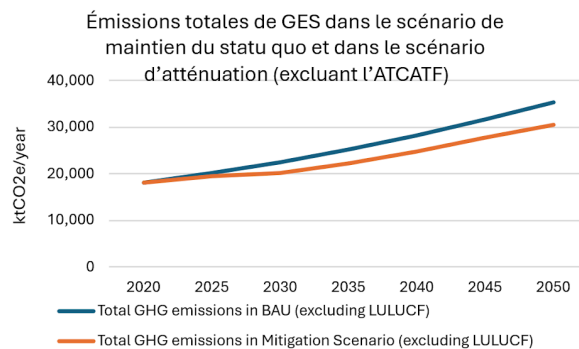
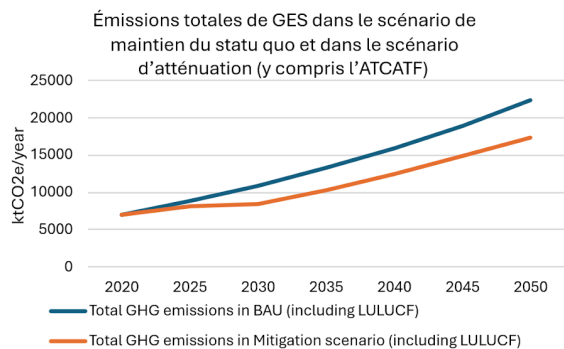
I. Qu'est-ce que l'outil GACMO ?

Résultats

Projections totales des émissions de GES.	- Deux scénarios : scénario de référence (BAU) et scénario d'atténuation - Avec et sans UTCATF - Gaz : CO₂, CH₄ et N₂O en kt d'équivalent CO₂ - Années : 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050
Projections sectorielles des émissions de GES.	- Les émissions sont ventilées par 5 secteurs et 11 sous-secteurs. - Les secteurs et sous-secteurs sont catégorisés conformément aux catégories d'inventaire du CRT.
Courbe de revenus marginaux d'abattement.	Cette courbe compare les options d'atténuation pertinentes pour les années 2025, 2030, 2035 et 2050.
Options d'atténuation	Réduction des émissions et coûts : informations détaillées sur les réductions d'émissions et les coûts associés pour chaque option d'atténuation

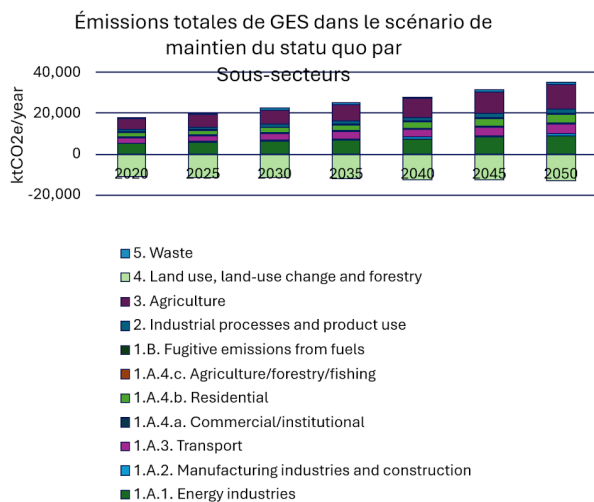
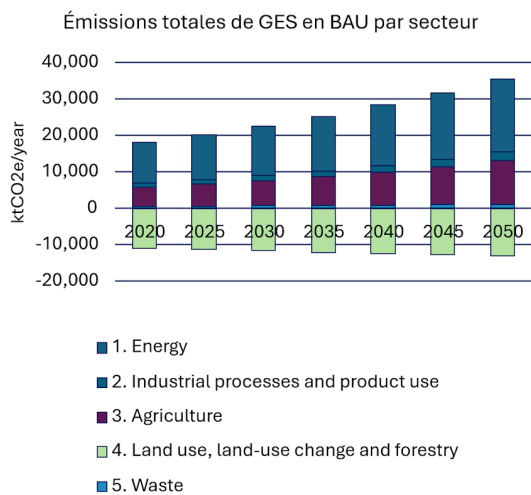
I. Qu'est-ce que l'outil GACMO ?

Résultats de GACMO : projections d'émissions de GES avec et sans UTCATF



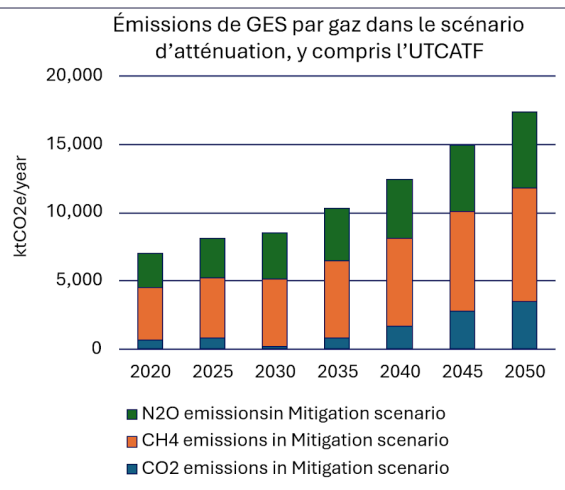
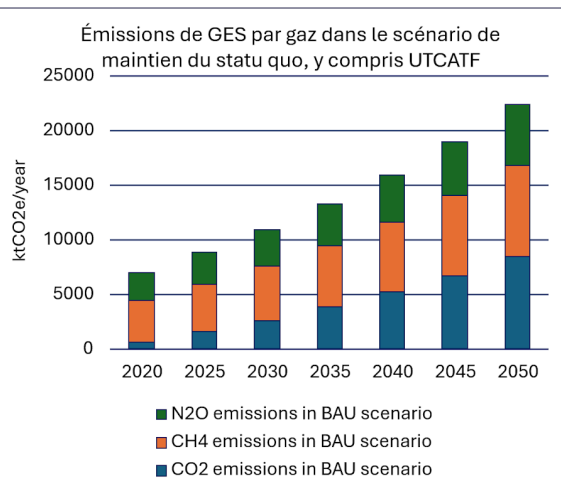
I. Qu'est-ce que l'outil GACMO ?

Résultats de GACMO: projections des émissions de GES par secteurs et sous-secteurs



I. Qu'est-ce que l'outil GACMO ?

Résultats de GACMO: Projection des émissions de GES par gaz



I. Qu'est-ce que l'outil GACMO ?

Résultats BTR

- Les formats tabulaires communs (CTF) font partie intégrante des BTR prévus par l'Accord de Paris.
- GACMO convertit automatiquement les résultats dans les tables CTF 7 et 9
- La table CTF 8 peut être créée avec le deuxième fichier GACMO

Information on projections of greenhouse gas emissions and removals under a 'with measures' scenario

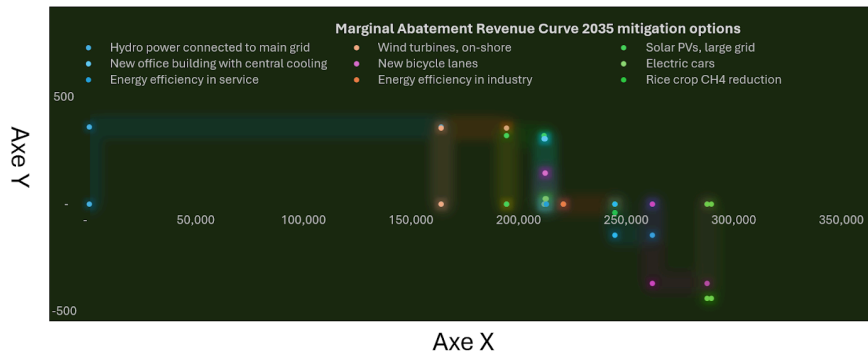
Sector	Projections of GHG emissions and removals, (kt CO ₂ eq)						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Energy*	8441	8571	8093	8368	9048	9856	10269
Transport	2631	2905	2963	3541	3609	4318	4765
Industrial processes and product use	1018	1173	1353	1561	1802	2079	2400
Agriculture	5330	6084	6944	7925	9046	10325	11784
LULUCF	-10960	-11286	-11823	-11970	-12327	-12694	-13073
Waste	601	678	764	861	971	1095	1235
Other (specify)							
Gas							
CO ₂ emissions including net CO ₂ from LULUCF	641	823	191	841	1708	2796	3508
CO ₂ emissions excluding net CO ₂ from LULUCF	11601	12109	11914	12811	14036	15450	16960
CH ₄ emissions including CH ₄ from LULUCF	3856	4379	4975	5651	6421	7295	8290
CH ₄ emissions excluding CH ₄ from LULUCF	3856	4379	4975	5651	6421	7295	8290
N ₂ O emissions including N ₂ O from LULUCF	2564	2921	3328	3793	4322	4925	5613
N ₂ O emissions excluding N ₂ O from LULUCF	2564	2921	3328	3793	4322	4925	5613
HFCS							
PFCs							
SF6							
NF3							
Other (specify)							
Total with LULUCF	7061	8123	8494	10285	12450	14977	17411
Total without LULUCF	18020	19410	20117	22255	24777	27871	30483

Sector	Projections of GHG emissions and removals, (kt CO ₂ eq)						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Energy*	8441	9019	10289	11360	12543	13848	15290
Transport	2631	2905	3207	3541	3909	4318	4765
Industrial processes and product use	1018	1173	1353	1561	1802	2079	2400
Agriculture	5330	6084	6944	7925	9046	10325	11784
LULUCF	-10960	-11286	-11823	-11970	-12327	-12694	-13073
Waste	601	678	764	861	971	1095	1235
Other (specify)							
Gas							
CO ₂ emissions including net CO ₂ from LULUCF	641	1572	2831	3836	5202	6749	8498
CO ₂ emissions excluding net CO ₂ from LULUCF	11601	12558	14254	15805	17528	19443	21571
CH ₄ emissions including CH ₄ from LULUCF	3856	4379	4975	5651	6421	7295	8290
CH ₄ emissions excluding CH ₄ from LULUCF	3856	4379	4975	5651	6421	7295	8290
N ₂ O emissions including N ₂ O from LULUCF	2564	2921	3328	3793	4322	4925	5613
N ₂ O emissions excluding N ₂ O from LULUCF	2564	2921	3328	3793	4322	4925	5613
HFCS							
PFCs							
SF6							
NF3							
Other (specify)							
Total with LULUCF	7061	8872	10634	13279	15944	18989	22402
Total without LULUCF	18020	20159	22557	25249	28271	31863	35474

I. Qu'est-ce que l'outil GACMO ?

Courbe de revenus marginaux de réduction (MAR curve)

- Axe Y : Revenu généré par une option pour réduire une tonne de CO₂ équivalent (exprimé en US\$/tCO₂-éq).
- Axe X : Potentiel de réduction des émissions de GES d'une option (exprimé en ktCO₂-éq/an).



Le résultat du modèle GACMO est une courbe de revenus marginaux de réduction qui donne un aperçu des coûts et de la réduction des émissions de différentes initiatives d'atténuation

I. Qu'est-ce que l'outil GACMO ?

Résultats

Courbe de revenus marginaux de réduction (MAR curve)

La courbe MAR correspond à une courbe traditionnelle de coûts marginaux de réduction (courbe MAC) qui a été inversée.

Alors que la courbe MAC est construite à partir des **coûts**, la courbe MAR se fonde sur les **revenus**.

Elle permet ainsi de comparer les différentes options retenues en fonction de leurs coûts de réduction et des baisses d'émissions qu'elles permettent d'obtenir.

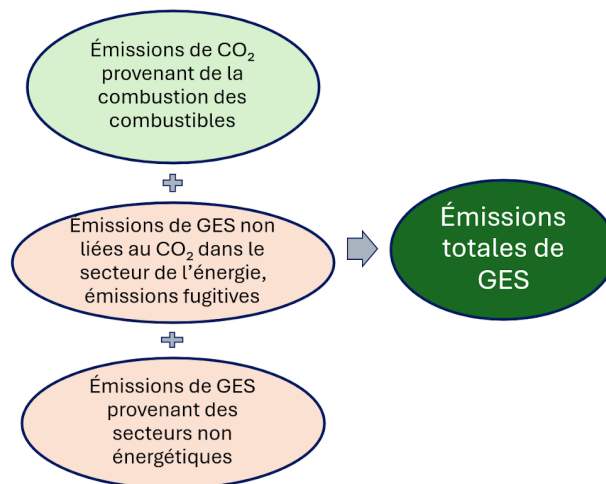
II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

- 1.Scénario de référence / “Buisness as Usual” (BAU)
- 2.Scénario d’atténuation

II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

Scénario de référence / “Buisness as Usual” (BAU)

Approche pour l’estimation des émissions totales de GES

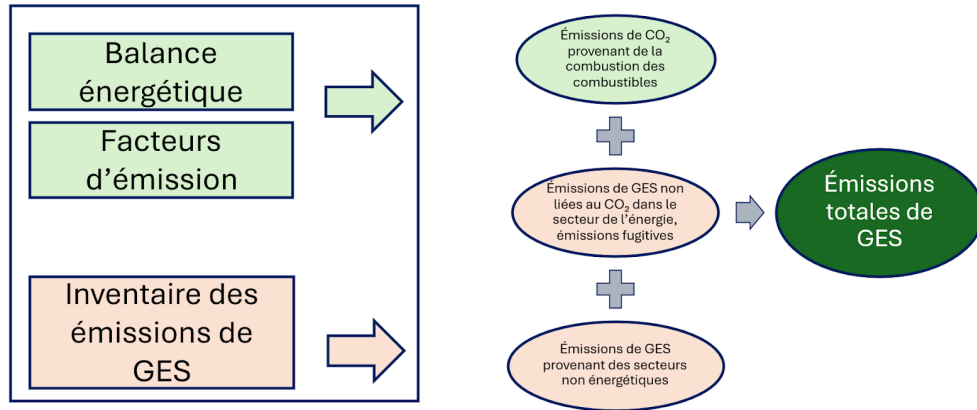


II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

Scénario de référence / “Buisness as Usual” (BAU)

Émissions de GES pour l'année de référence

Données d'entrée fournies par l'utilisateur

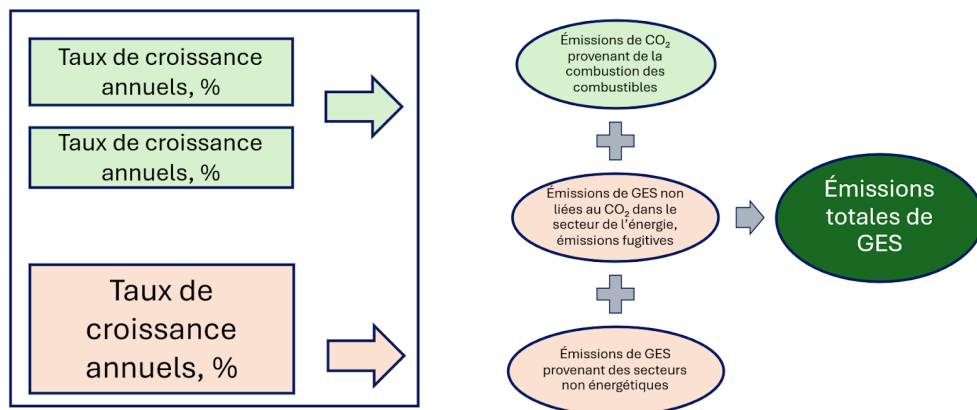


II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

Scénario de référence / “Buisness as Usual” (BAU)

Émissions de GES dans le scénario de référence / BAU

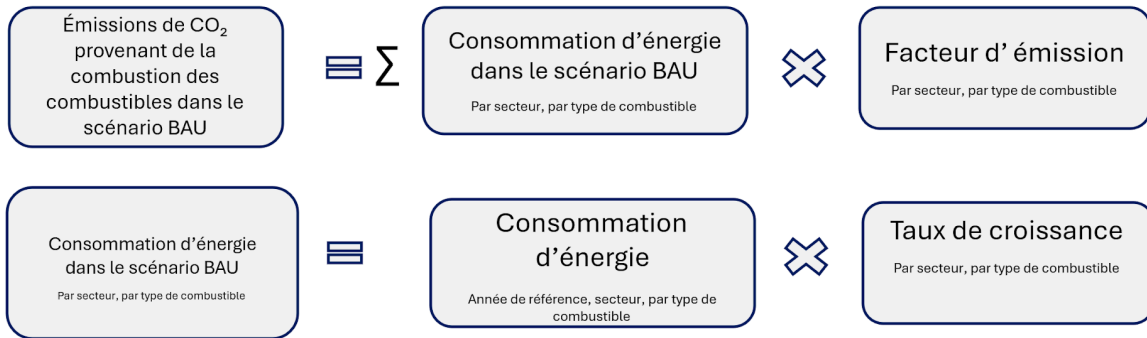
Données d'entrée fournies par l'utilisateur



II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

Scénario de référence / “Buisness as Usual” (BAU)

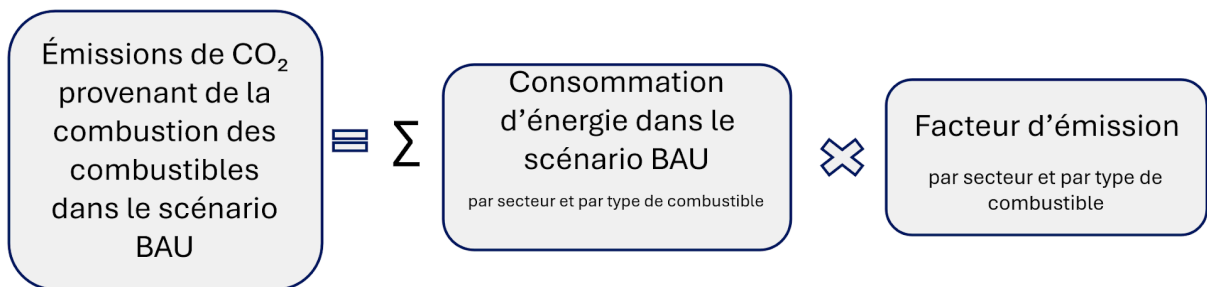
Émissions de CO₂ provenant de la combustion des combustibles



II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

Scénario de référence / “Buisness as Usual” (BAU)

Émissions de CO₂ provenant de la combustion des combustibles



II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

Scénario de référence / “Buisness as Usual” (BAU)

Émissions de CO₂ provenant de la combustion des combustibles



II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

Scénario de référence / “Buisness as Usual” (BAU)

Secteurs non énergétiques et émissions de GES non liées au CO₂ dans le secteur de l'énergie



II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

Scénario d'atténuation

Lister les options d'atténuation pour un ou deux scénarios d'atténuation

Scénario inconditionnel

Titre de la mesure d'atténuation	2025	2030	2035	2050

Scénario conditionnel

Titre de la mesure d'atténuation	2025	2030	2035	2050

II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

Scénario d'atténuation

Définition de la liste des options d'atténuation pour le scénario d'atténuation

119 options d'atténuation prédéfinies

L'utilisateur sélectionne les options d'atténuation applicables au pays

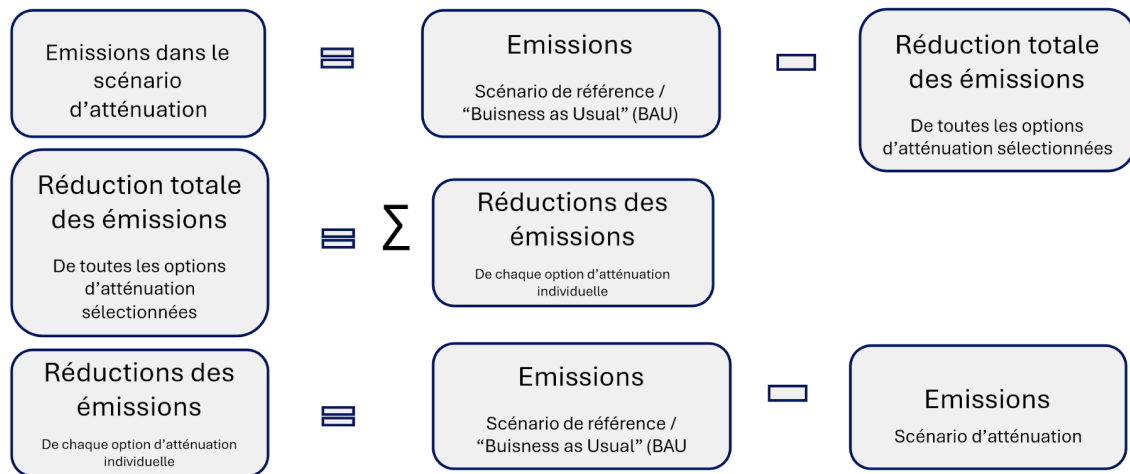
Pour **chaque option d'atténuation choisie**, l'utilisateur devra **insérer (dans la colonne I) le nombre d'unités** en 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 ou 2050.

L'utilisateur peut se référer à des rapports nationaux tels que des documents de planification sectorielle des politiques, des stratégies nationales de développement, des CDN, etc.

Il est recommandé **d'impliquer un groupe représentatif d'experts nationaux** issus des différents secteurs/ministères dans l'élaboration de la liste des options d'atténuation

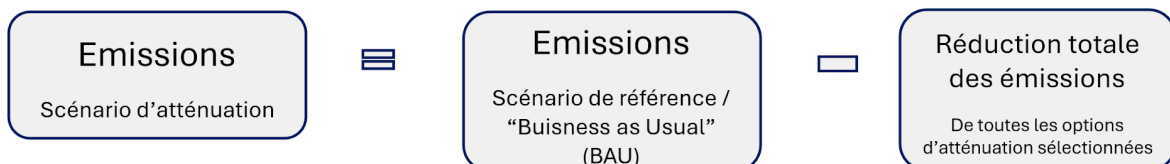
II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

Scénario d'atténuation



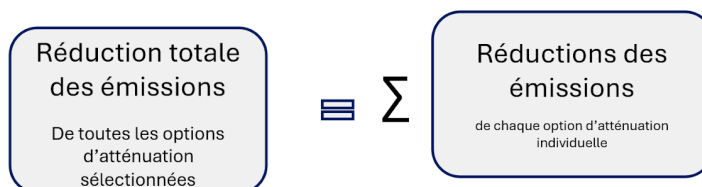
II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

Scénario d'atténuation



II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

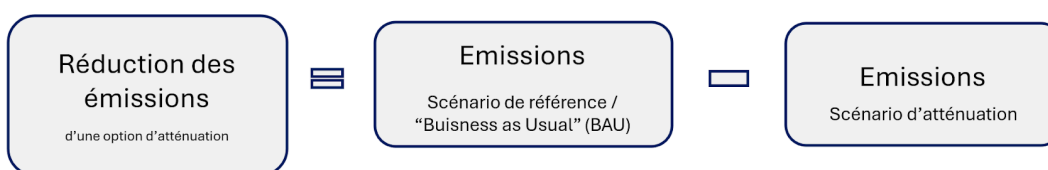
Scénario d'atténuation



II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

Scénario d'atténuation

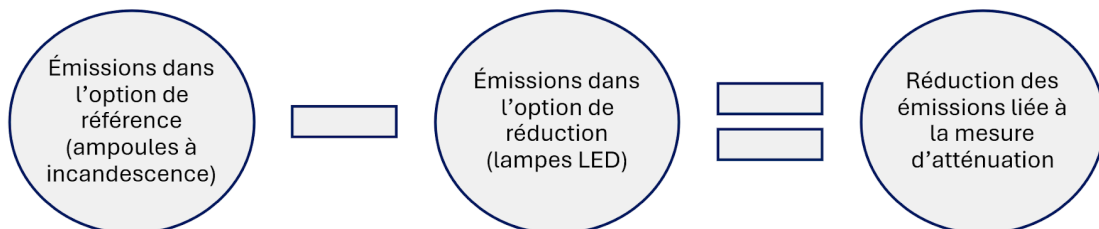
- Méthodologies MDN
- GACMO inclut **les paramètres techniques et économiques par défaut** des options d'atténuation issus des projets MDN.
- L'utilisateur doit vérifier et ajuster ces paramètres pour son pays



II. Méthodologie pour estimer les projections de GES

Scénario d'atténuation

Calcul de la réduction des émissions – exemple : éclairage efficace



Contenu

III. Conclusions

III. Conclusions

L'outil GACMO est **un outil simple, facilement adaptable** à un contexte national spécifique, utilisé pour analyser les options d'atténuation et leurs effets en termes de réduction des émissions de GES dans le cadre de la préparation ou de la mise à jour des CDN.

Les calculs dans GACMO sont transparents et faciles à suivre, conformément aux méthodologies établies par le GIEC et le MDN.

L'outil permet aux utilisateurs **d'établir des projections de scénarios de référence et d'atténuation** pour les années 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 et 2050.

GACMO permet de **calculer la réduction des émissions de GES ainsi que le coût associé à chaque option** d'atténuation par rapport à une technologie utilisée comme référence.

Il permet également de « jouer » avec l'échelle d'application de toute option d'atténuation afin d'atteindre un objectif global de réduction.

La nouvelle version de GACMO offre une interface améliorée et suit une approche étape par étape.

La version 2.2 inclut une nouvelle étape 9, « Résultats BTR », qui convertit automatiquement les résultats de GACMO dans le format tabulaire commun requis pour le Rapport Biennal de Transparence.

Merci Questions?

Dr Aiymgul Kerimray
Scientist Energy
Mitigation Analysis and Data Management
aiymgul.kerimray@un.org
UNEP Copenhagen Climate Centre

Annex 5 - Supports de formation

Complémentarité des modèles GACMO et LEAP pour la planification de l'atténuation climatique

24 novembre 2025

Complémentarité des modèles GACMO et LEAP pour la planification de l'atténuation climatique

Dr Aiyimgul Kerimray
Scientist- Energy
UNEP Copenhagen Climate Center



UN
environment
programme



copenhagen
climate centre

GACMO et LEAP

LEAP (Low Emissions Analysis Platform):	Développé par le Stockholm Environment Institute. Fournit une modélisation complète du système énergétique. Se concentre sur la demande énergétique, l'offre et les émissions. Propose des modes de simulation et d'optimisation pour les calculs.
GACMO (Greenhouse Gas Abatement Cost Model):	Développé par le Centre Climatique de Copenhague du PNUE. Permet une évaluation rapide des options d'atténuation et des projections d'émissions. Inclut l'analyse des coûts, des réductions d'émissions et des courbes de revenu marginal d'abattement (MAR). Prend en charge un nombre limité de technologies et de scénarios.

Informations supplémentaires grâce à l'utilisation des deux modèles

LEAP fournit des trajectoires énergétiques détaillées et des projections sectorielles.

GACMO ajoute:

- Évaluation de l'impact individuel des mesures d'atténuation.
- Élaboration de courbes MAR afin d'identifier les mesures offrant le meilleur potentiel de revenus et de réduction d'émissions.
- Classement des mesures selon leur rentabilité.
- Comparaison rapide de plusieurs scénarios.

Combiner les deux modèles

- Utiliser les résultats de LEAP (par ex. taux de croissance) comme données d'entrée pour GACMO dans l'analyse du secteur énergétique.
- Appliquer chaque modèle à des secteurs différents selon les besoins.
- Intégrer les analyses de rentabilité de GACMO aux simulations de LEAP pour une analyse plus robuste.

Exemples d'utilisation conjointe des modèles GACMO et LEAP

LEAP

- Analyse du secteur énergétique avec des détails sur le secteur électrique, les interactions offre-demande et l'approche du bilan énergétique.
- Préparation des prévisions d'émissions conformément aux tableaux BTR CTF 7, 8 et 9.
- Capacité à créer un nombre illimité de scénarios pour une planification robuste.

GACMO

- Informations supplémentaires pour les secteurs non énergétiques (évaluation rapide).
- Analyses issues des courbes MAR.
- Évaluation rapide des mesures d'atténuation individuelles, y compris les réductions d'émissions prévues et réalisées (Tableau CTF 5 – Politiques et mesures).

GACMO tool

<https://unepccc.org/gacmo-tool/>

Aiymgul Kerimray | aiymgul.kerimray@un.org
UNEP-CCC

Annex 6 - Supports de formation

Exercices pratiques pour l'établissement du scénario de référence (Scénario BAU)

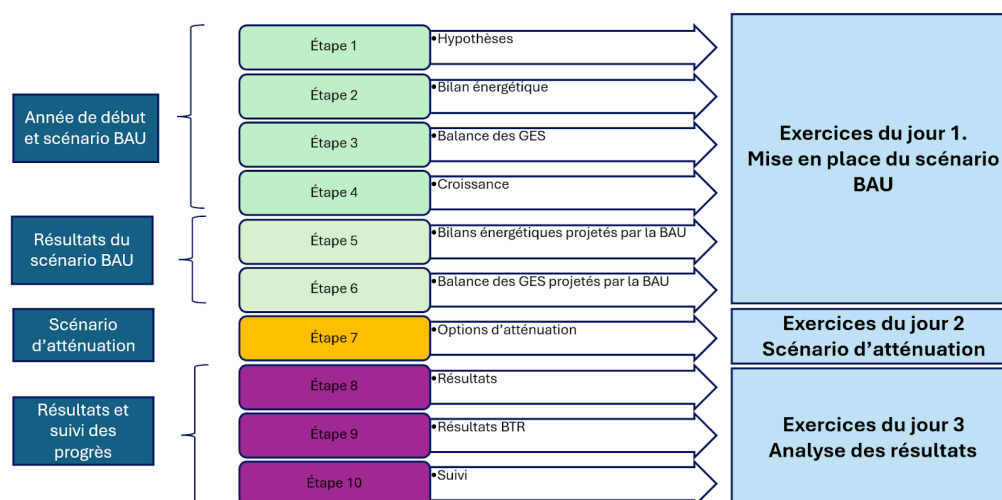
25 November 2025

Exercices appliqués avec GACMO Jour 1

Dr Aiymgul Kerimray
Scientist- Energy
UNEP Copenhagen Climate Center

Mr. Lamine Kadi
Expert independent
Transparence climatique

Principales étapes pour développer l'outil GACMO



Exercices Jour 1

Prix du gaz naturel et de l'électricité
Facteur d'émission du réseau
Population et PIB
Bilan énergétique
Inventaire des émissions de GES
Taux de croissance
Analyse des résultats obtenus

Étape 1 - Hypothèses

Exercice 1. Prix de l'énergie

Prix moyen du gaz naturel

2,03 USD/MWh in 2022

- Source : Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz
- https://creg.gov.dz/?page_id=6757

Facteur de conversion :
1MWh=3,6 GJ

Prix de l'électricité

24,19 USD/MWh

Source: Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz
https://creg.gov.dz/?page_id=6757

Mettre à jour les valeurs des prix de l'électricité et du gaz naturel à l'étape 1 - Hypothèses

Étape 1 - Hypothèses

Exercice 2. Facteur d'émission du réseau

Examiner la base de données des facteurs d'émission du réseau publiée par le groupe de travail technique des IFI sur la comptabilisation des GES.

[Harmonized_Grid_Emission_factor_data_set.xlsx](#)

Insérer la valeur du facteur d'émission du réseau pour l'Algérie en tCO₂/MWh à l'étape 1 - Hypothèses

Étape 1 - Hypothèses

Exercice 3. Population et PIB

Chercher les valeurs de la population et du PIB dans le premier Rapport Biennal de Transparence (BTR) de l'Algérie.

[BTR1-Algeria-V02.pdf](#)

Insérer le PIB et la population de l'année de début dans l'étape 1 - Hypothèses

Étape 2 – Bilan énergétique

Exercice 4. Bilan énergétique – Consommation dans le secteur des transports

Source : Bilan énergétique 2022, Ministère de l'Énergie et des Mines de la République démocratique populaire d'Algérie

Insérer les valeurs de consommation d'énergie dans le secteur des transports dans l'étape 2 du bilan énergétique dans TJ

- Convertir mille tonnes d'équivalent pétrole (ktoe) en TJ

Facteur de conversion 1 ktoe (mille tonnes équivalent pétrole) = 41,868 TJ.

Étape 2 – Bilan énergétique

Exercice 5. Production d'électricité

Source : Bilan énergétique 2022, Ministère de l'Énergie et des Mines de la République démocratique populaire d'Algérie

Insérer les valeurs de production d'électricité provenant des centrales à combustibles fossiles en GWh en 2022 dans l'étape 2 « Bilan énergétique »

I- ELECTRICITE	GWh
Production nationale	91 231
1 - Répartition par producteur :	
1.1 - Production primaire	681
a - Sonelgaz (Hydraulique, Eolien, Solaire)	623
b - Indépendants (SPP1)	58
1.2 - Production dérivée	99 550
a - Sonelgaz (SPE + SKTM)	57 189
b - Indépendants (Kahrama, SKx, SPP1)	27 884
c - Producteurs autonomes	5 477
2- Production nationale par filière (Origine)	91 231
2.1 - Cycle combiné	47 134
2.2 - Turbine gaz	33 971
2.3 - Turbine vapeur	3 724
2.4 - Diesel	243
2.5 - Hydraulique	16
2.6 - Autres (solaire, éolien)	665
2.7 - Production autonome	5 477

Étape 3 – Balance des GES

Exercice 6. Inventaire des émissions de GES

Source : Document d'inventaire national de l'Algérie 2024

NID: <https://unfccc.int/documents/645155>

CRT Tables: <https://unfccc.int/documents/645158>

Insérer les valeurs des émissions de GES du secteur des déchets dans l'équation ktCO₂ en 2022 dans l'étape 3 – Bilan des GES

Étape 4 – Croissance

Exercice 7. Croissance

Source : Document d'inventaire national de l'Algérie 2024

- NID: <https://unfccc.int/documents/645155>
- CRT Tables: <https://unfccc.int/documents/645158>

Calculer le taux de croissance annuel composé (TCAC) pour les secteurs de l'énergie en utilisant les données de l'inventaire des GES de 2012 et 2022

Saisir les valeurs de croissance calculées à l'étape 4 – Croissance.

Note : Il s'agit d'une hypothèse simplifiée pour les besoins de cet exercice. Veuillez mettre à jour ces valeurs plus tard, lorsque plus de données seront disponibles.

$$CAGR = \left(\frac{V_{\text{final}}}{V_{\text{begin}}} \right)^{1/t} - 1$$

CAGR = compound annual growth rate

V_{begin} = beginning value

V_{final} = final value

t = time in years

Étape 6 – Balance des GES projetés par la BAU

Exercice 8. Analyse des résultats

Quelles sont les émissions totales de GES lors de l'année de début ?

Quelle est la différence entre le résultat obtenu et l'inventaire des GES pour 2022 ?

Quelles sont les émissions totales de GES dans le scénario BAU en 2025, 2030, 2035, 2050 ?

GACMO tool

<https://unepccc.org/gacmo-tool/>

Aiymgul Kerimray | aiymgul.kerimray@un.org
UNEP-CCC

Energy balance in TJ - Algeria - Start year - 2022													
Fossil fuel energy balance in TJ	LPG	Gasoline	Jet Fuel	Diesel	HFO	Kerosene and other	Total oil products	Coal	Lignite	Natural Gas	Coke	Petrocoke	Total energy (fossil)
Unit	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
Total all energy consumption	143,611	149,636	10,928	439,447	40,151	971	784,744	1,130	-	1,893,857	-	-	2,679,732
Fossil power plants	0	0	0	9336,564	0	0	9,337	0	0	905521,104	0	0	914,858
Final sector consumption	143,611	149,636	10,928	430,110	40,151	971	775,408	1,130	-	988,336	-	-	1,764,874
Industry - steel	4	0	0	2386	0	0	2,391	1130	0	61002	0	0	64,523
Industry - chemical	0	0	0	209	0	0	209	0	0	6029	0	0	6,238
Industry - non metallic mineral	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
Industry - food processing and beverage	42	0	0	0	0	0	42	0	0	27047	0	0	27,089
Industry - construction	251	0	0	19510	0	251	20,013	0	0	166970	0	0	186,982
Industry - mining	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
Industry - machinery	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
Industry - non ferrous metals	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
Industry - paper and pulp	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
Industry - transport equipment	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
Industry - textile and leather	42	0	0	0	0	0	42	0	0	2470	0	0	2,512
Industry - miscellaneous	3056	0	0	8457	38184	712	50,409	0	0	181247	0	0	231,656
Transport - road	76660	147836	0	374760	0	0	599,257	0	0	10090	0	0	609,347
Transport - rail	0	0	0	1633	0	0	1,633	0	0	0	0	0	1,633
Transport - domestic air	0	0	10928	0	0	0	10,928	0	0	0	0	0	10,928
Transport - navigation	0	0	0	1005	502	0	1,507	0	0	0	0	0	1,507
Households	60164	0	0	4103	0	0	64,267	0	0	477337	0	0	541,604
Services	2345	1800	0	17375	1465	8	22,994	0	0	54721	0	0	77,715
Agriculture & Fishery	1047	0	0	670	0	0	1,717	0	0	1424	0	0	3,140
Non energy - chemical feedstocs	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-

Annex 7 - Supports de formation

Exercices pratiques pour l'établissement du scénario d'atténuation

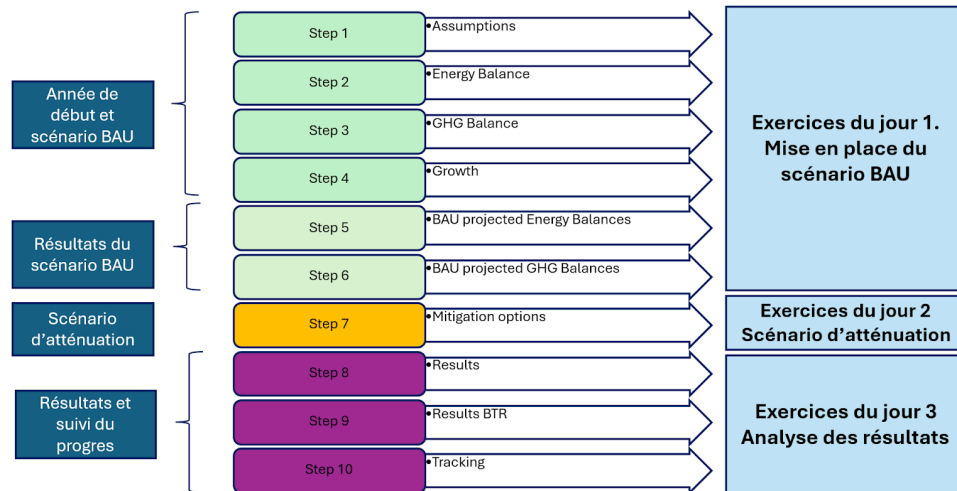
25 November 2025

Exercices appliqués avec GACMO Jour 2

Dr Aiymgul Kerimray
Scientist- Energy
UNEP Copenhagen Climate Center

Mr. Lamine Kadi
Expert independent
Transparence climatique

Principales étapes pour développer l'outil GACMO



La CDN de l'Algérie

Réduction des émissions de gaz à effet de serre de 7 % à 22 % d'ici 2030, par rapport à un scénario BAU – **conditionnel à un soutien externe en termes de financement, de développement et de transfert technologique, ainsi que de renforcement des capacités.**

La réduction de 7 % des GES sera réalisée **par des moyens nationaux.**

[Algeria - INDC \(English unofficial translation\) September 03, 2015.pdf](#)

Résumé des mesures d'atténuation de l'Algérie dans la CDN

Domaines prioritaires ::

- Énergie, forêts, logement, transports, industrie et secteurs des déchets.

Stratégie principale:

- Des programmes nationaux pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, soutenus par le transfert international de ressources et de technologies.

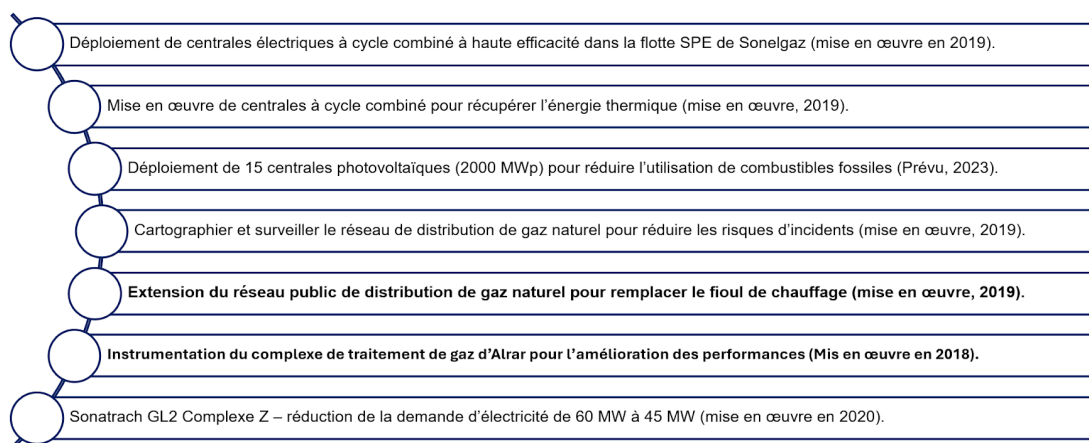
Gaz à effet de serre ciblés:

- CO₂, CH₄, et N₂O.

Objectifs clés d'ici 2030 :

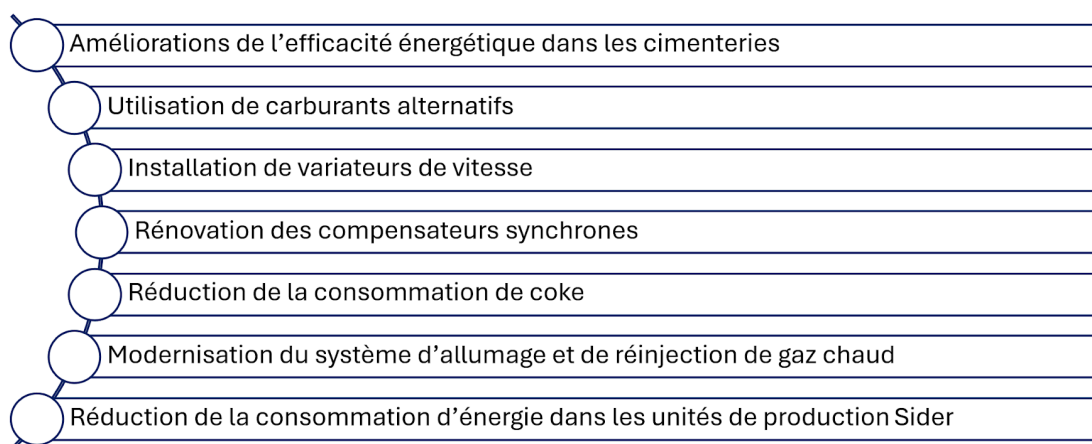
- Réduire la consommation mondiale d'énergie de 9 %.
- Déployer à grande échelle des systèmes solaires, éoliens, géothermiques et de cogénération.
- Atteindre 27 % d'électricité provenant de sources renouvelables.
- Convertir 1 million de véhicules légers et 20 000 bus au GPL.
- Réduire le torchage du gaz à moins de 1 %.
- Prioriser la gestion des déchets solides ménagers pour réduire les émissions de méthane.
- Mettre en œuvre le Plan national de reboisement (1 245 000 ha).
- Promouvoir l'isolation thermique dans le secteur du logement.
- Encourager la capture et le stockage du carbone.
- Développer les infrastructures vertes et augmenter la couverture forestière.

Liste des principales mesures d'atténuation dans le secteur de l'énergie (BTR1, Tableau 5 du CTF)



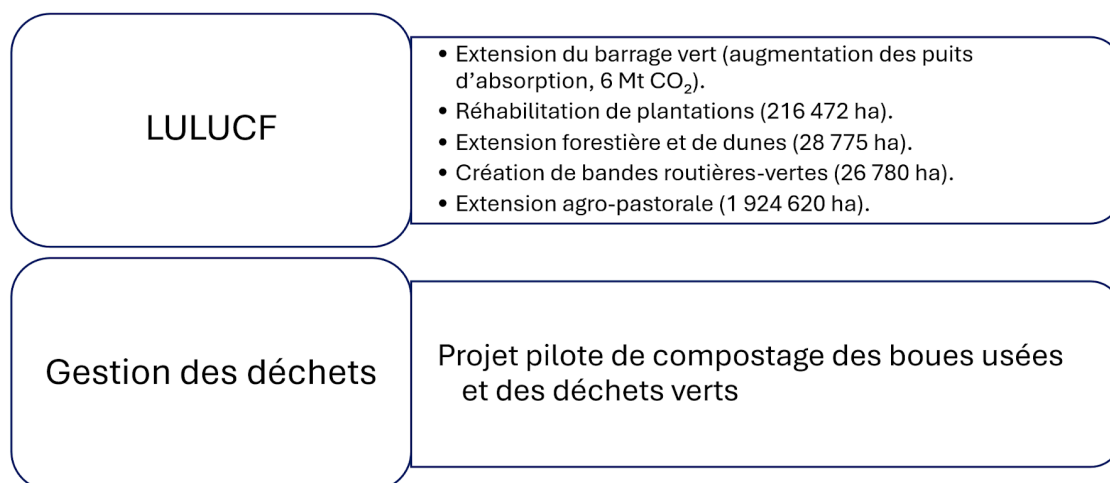
[Algeria. 2024 Biennial Transparency Report \(BTR\). BTR1. CTF-NDC | UNFCCC](#)

Liste des principales mesures d'atténuation dans le secteur de l'IPPU (BTR1, tableau CTF 5)



[Algeria. 2024 Biennial Transparency Report \(BTR\). BTR1. CTF-NDC | UNFCCC](#)

Liste des principales mesures d'atténuation dans les secteurs LULUCF et des déchets (BTR1, Tableau 5 du CTF)



[Algeria. 2024 Biennial Transparency Report \(BTR\). BTR1. CTF-NDC | UNFCCC](#)

Étape 7 – Options d’atténuation

Exercices appliqués sur les options d’atténuation

Secteur de la production d’électricité

Émissions fugitives

Bâtiments (foyers et services)

Secteur des transports

Autres secteurs

Étape 7 – Options d’atténuation

Exercice 1. Photovoltaïque solaire

Selon le BTR1 (Tableau 5 CTF), le déploiement de 15 centrales photovoltaïques (PV) d’une capacité installée totale de 2 000 MWp est prévu

Introduisez le solaire photovoltaïque dans la feuille d’options d’atténuation, tableau pour 2030

Quel est le coût attendu de réduction des émissions (ktCO₂e/an) et de réduction (USD/tCO₂e) ?

Étape 7 – Options d'atténuation

Exercice 2. Déploiement de centrales électriques à cycle combiné à haute efficacité

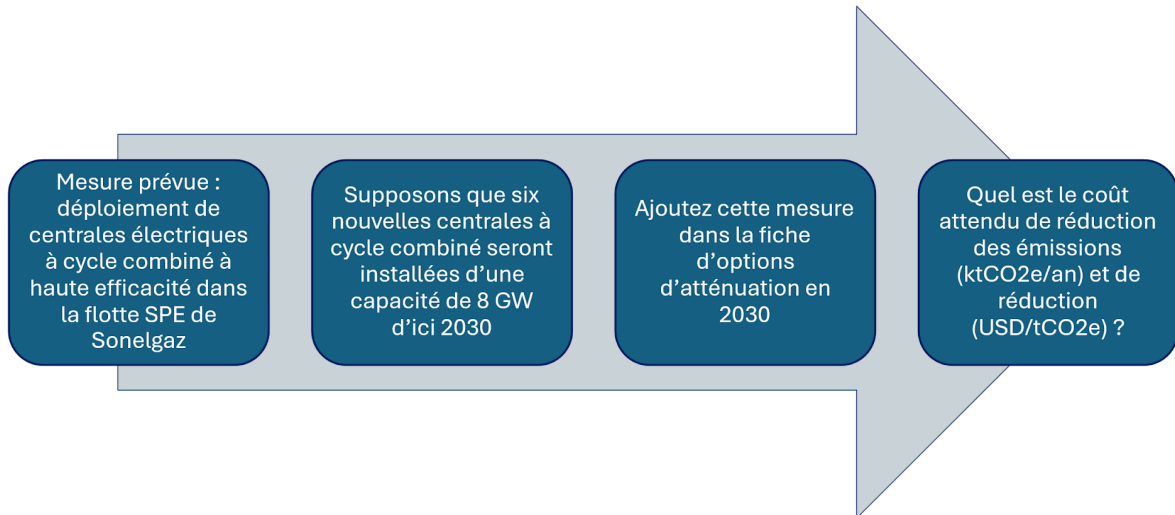


Table technologique

Exercice 3. Coût d'investissement et efficacité des centrales à cycle combiné

Corriger le coût d'investissement et l'efficacité des centrales à cycle combiné dans la fiche technologique « EE Supply Side »

Source: EU Reference Scenario 2020 - European Commission

- (Ces valeurs sont destinées à l'exercice, elles peuvent être mises à jour ultérieurement avec des données précises)

Comment le coût de réduction (USD/tCO₂e) a-t-il été affecté par ce changement ?

Exercices appliqués sur les options d'atténuation

Secteur de la production d'électricité

Émissions fugitives

Bâtiments (foyers et services)

Secteur des transports

Autres secteurs

Table technologique

Exercice 4. Réduction du torchage dans les champs pétrolifères

- Selon la CDN de l'Algérie, l'un des objectifs clés est de réduire le torchage du gaz à moins de 1 % d'ici 2030.
- En supposant que la réduction du torchage dans les champs pétrolifères sera environ trois fois supérieure aux niveaux actuels,
 - la quantité de torchage réduite pourrait atteindre 5,74 milliards de m³ (par rapport au niveau de 2022).
 - Il s'agit d'une valeur supposée ; veuillez mettre à jour ces chiffres avec les valeurs exactes à l'avenir.
 - **Introduisez cette mesure parmi les options d'atténuation dans GACMO.**
- L'unité utilisée dans GACMO pour la réduction du torchage dans les champs pétrolifères est le **Million de pieds cubes standards par jour (MMSCF/day) / Million Standard Cubic Feet per Day (MMSCF/day)**

Année	Gaz naturel annuel total brûlé par l'Algérie (bcm)	Intensité croissante (cm/baril)	Taux d'enflamment (% des gaz associés se sont enflammés)
2015	9,13	17,50	
2016	8,55	17,37	
2017	8,80	18,53	
2018	8,72	18,98	
2019	9,03	19,65	
2020	9,32	22,76	5,43 %
2021	8,16	19,71	
2022	8,61	19,47	
2023	8,18	18,94	3,19 %
2024	7,88	19,29	

Data sources:

- (1) NOAA, the Payne Institute at the Colorado School of Mines, World Bank/GFMR
(2) Sonatrach's climate strategy (2024)

1 cubic meter = 35.3147 cubic feet.
1 bcm = 10⁹ m³

Exercices appliqués sur les options d’atténuation

Secteur de la production d’électricité

Émissions fugitives

Bâtiments (foyers et services)

Secteur des transports

Autres secteurs

Table technologique

Exercice 5. Éclairage public efficace

Une enquête exhaustive a été conduite sur la situation de l’éclairage public en 2018. Celle-ci montre que l’éclairage public a massivement eu recours à des équipements performants. Cependant, la performance pourrait être encore améliorée. En effet, la part des LED en 2018 ne constitue que 2% du parc de l’éclairage public. Le tableau 28 indique son évolution sur la période 2018-2022. Il indique, outre l’accroissement du nombre de points lumineux, l’augmentation importante (de 2% à 32%) des luminaires LED.

Tableau 28 – Éclairage Public en Algérie²⁰

	2018	2022 ²¹
Points lumineux existants dans le parc d’éclairage public (unités)	3.134.824	4.179.231
• Mercure	36%	12%
• Sodium	62%	54%
• LED	2%	32%
• Photovoltaïque	0,42%	2%

En l’absence d’informations exhaustives pour les années 2021 et 2022, une estimation chiffrée reste imprécise. En revanche, il est certain que la tendance d’un éclairage performant généralisé à l’horizon 2030 sera réalisée compte tenu de la régulation et des progrès technologiques qui rendent l’éclairage performant économiquement attractif. Le plan d’action du Gouvernement publié en septembre 2021 confirme cette tendance à travers notamment les actions suivantes :

- Généralisation, de l’éclairage performant dans le secteur du bâtiment avec l’élaboration et la mise en œuvre, sur le terrain, d’un cahier de clauses techniques, au titre des mesures réglementaires et techniques de performances énergétiques des bâtiments ;
- Transformation progressive de l’éclairage classique domestique par un éclairage performant (de type LED) ;
- Promotion de l’industrie locale de fabrication de lampes LED ;
- Distribution, massive à prix soutenu au bénéfice des ménages, au titre du remplacement graduel de l’éclairage classique ;
- Interdiction des lampes classiques à incandescence ;
- Remplacement progressif des lampes de l’éclairage public par un éclairage de type LED ;
- Cofinancement au profit des communes, de LED destinés à l’éclairage public ;
- Mise en place d’un plan d’éclairage photovoltaïque sur les tronçons concernés de l’autoroute Est-Ouest et sur d’autres autoroutes ;

Il convient par ailleurs de souligner la publication d’un référentiel national d’éclairage public y compris l’éclairage public solaire photovoltaïque (CEREFE, 2021, Éclairage public en Algérie, Référentiel National pour une Lumière de Qualité et Écoénergétique).

Exercice 5. Éclairage public efficace

Selon BTR1, en 2022, la part des lampes LED était de 32 %. Total des points d'éclairage : 4,18 millions.

Projection (2030) :
Total des points d'éclairage : $\approx$ 5 millions en supposant que presque tout l'éclairage public soit converti en LED.

Estimez le nombre de lampes neuves supplémentaires pour la période 2023-2030 (hors lampes LED en 2022). Introduire cette mesure dans la fiche d'options d'atténuation du GACMO

Exercice 6. Chauffe-eau solaires

Selon le Programme algérien d'efficacité énergétique « 2023 – 2025 », l'installation de 11 000 chauffe-eau solaires est prévue

Source : Agence nationale de la République démocratique populaire d'Algérie pour la promotion et la rationalisation de la consommation d'énergie
Présentation PowerPoint

Introduire cette mesure dans la fiche d'options d'atténuation du GACMO

Étape 7 – Options d’atténuation

Exercices appliqués sur les options d’atténuation

Secteur de la production d’électricité

Secteur des ménages

Secteur des transports

Autres secteurs

Étape 7 – Options d’atténuation

Exercice 7. Véhicules électriques

Nombre total de
véhicules
immatriculés en
Algérie en 2020 : 7
731 664

Source: National
office for statistics

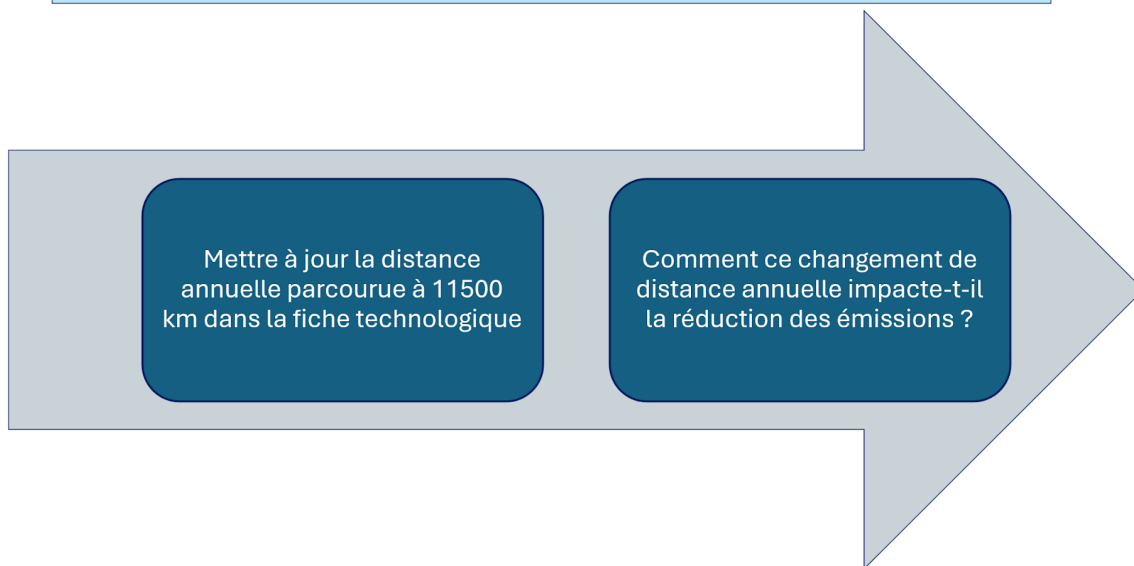


Hypothèse : 15 %
des véhicules
seront électriques
en 2030



Introduisez cette
mesure dans l’outil
GACMO. Quelle est
la réduction des
émissions en kt/an ?

Exercice 8. Tableau des véhicules électriques et de la technologie



Exercice 9. Conversion des véhicules légers à l'essence



Étape 7 – Options d’atténuation

Exercices appliqués sur les options d’atténuation

Secteur de la production d’électricité

Secteur des ménages

Secteur des transports

Autres secteurs

Étape 7 – Options d’atténuation

Exercice 10. Reboisement

i) Reboisement

En matière de reboisement, l’objectif de la CPDN est un reboisement de 1,2 Mha entre 2021 et 2030. Dans ce domaine, les réalisations restent en deçà de l’objectif annoncé avec 25.761 ha plantés dont 18.343 plants forestiers, 1746 plants pastoraux et 5.672 de plans fruitiers (Source DGF). Cette statistique ne tient cependant pas compte des plantations d’arbres fruitiers qui ont fortement augmenté ainsi que des campagnes de reboisement.

Le Plan national de développement (CPDN) vise à reboiser 1,2 million d’hectares entre 2021 et 2030.

Introduire cette mesure dans le GACMO

[Algeria. 2024 Biennial Transparency Report \(BTR\). BTR1. CTF-NDC | UNFCCC](#)

Exercice 11. Analyse des résultats

Quelle est la réduction totale des émissions issue des actions d'atténuation sélectionnées ?

Quel est le pourcentage de réduction des actions d'atténuation sélectionnées par rapport au scénario BAU ?

Quels secteurs contribuent le plus à la réduction des émissions ?

GACMO tool
<https://unepccc.org/gacmo-tool/>

Aiymgul Kerimray | aiymgul.kerimray@un.org
UNEP-CCC

Annex 8 - Supports de formation

Exercices pratiques pour l'analyse des résultats de l'outil GACMO

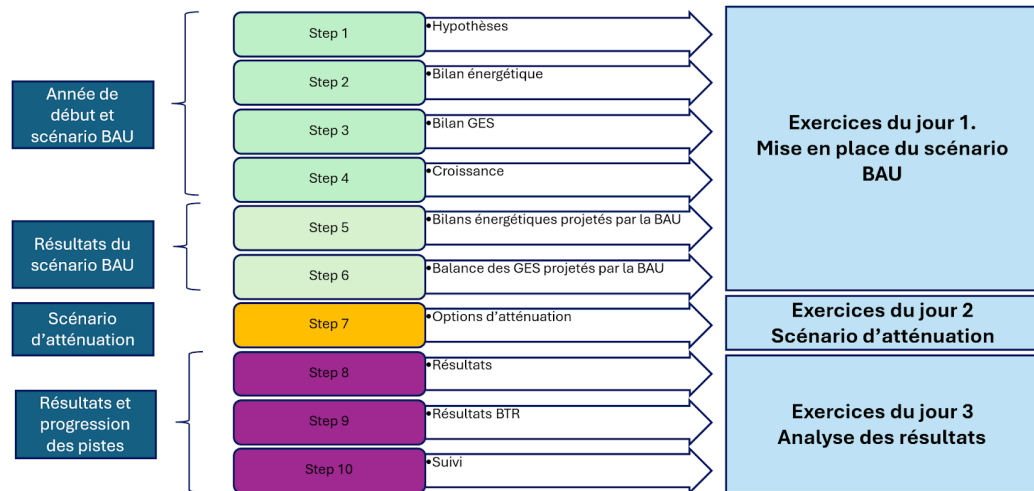
26 November 2025

Exercices appliqués avec GACMO Jour 3

Dr Aiymgul Kerimray
Scientist- Energy
UNEP Copenhagen Climate Center

Mr. Lamine Kadi
Expert independent
Transparence climatique

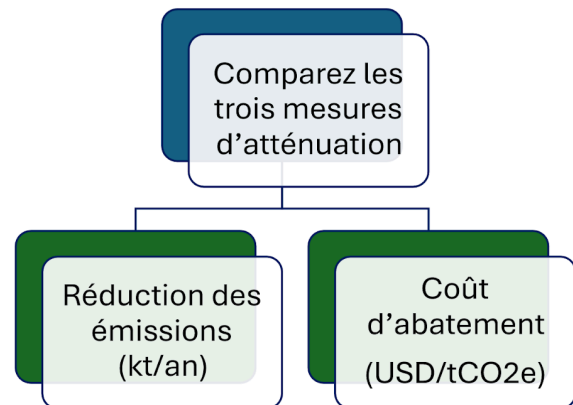
Principales étapes pour développer l'outil GACMO



Étapes 7 et 8 – Options et résultats d'atténuation

Exercice 1. Générer une courbe de revenus marginal d'atténuation

- Appuyez sur le bouton générer « courbe MAR » à l'étape 7
- Voir la courbe MAR à l'étape 8



Étape 8 – Résultats

Exercice 2. Analyse des résultats

Réduction des émissions GES de 7 % à 22 % d'ici 2030, par rapport à un scénario BAU – conditionnel à un soutien externe en termes de financement, de développement et de transfert technologique, ainsi que de renforcement des capacités.

La réduction de 7 % des GES sera réalisée par des moyens nationaux.

L'objectif de la CDN a-t-elle été atteinte par les options d'atténuation sélectionnées ?

Étape 7 – Options d'atténuation

Exercice 3. Options d'atténuation dans les autres années

Quelles options d'atténuation seront déjà opérationnelles en 2025 ? (par exemple, solaire flottant, éclairage efficace, etc.)

Insérez les options d'atténuation des autres années dans les tableaux pour 2025, 2035 et 2050

L'ampleur et la quantité des options d'atténuation vont-elles augmenter de 2030 à 2050 ?

Les options d'atténuation en 2030 seront-elles toujours opérationnelles en 2050 ?

Exercice 4. Analyse des résultats - Émissions totales de GES

Dans la feuille « Résultats », trouvez le tableau avec les projections totales d'émissions de GES dans le BAU et le scénario d'atténuation.

Quel est le pourcentage de réduction du scénario d'atténuation par rapport au scénario BAU en 2030 ?

Quel est le scénario d'augmentation en pourcentage du BAU en 2030 par rapport à 2022 ?

Exercice 5 - Répartition sectorielle des émissions de GES dans le BAU et scénario d'atténuation

Dans la feuille « Résultats », trouvez les tableaux avec les projections sectorielles des émissions de GES dans le scénario BAU et le scénario d'atténuation

Quel est le secteur à la croissance la plus rapide dans le scénario BAU 2022-2030 ?

Quel est le secteur qui contribue le plus à la réduction des émissions dans le scénario d'atténuation (en termes absolus) ?

Exercice 7. Comparaison des résultats

Source: Algeria. 2024 Biennial
Transparency Report (BTR).
BTR1. CTF-NDC | UNFCCC

Comparez les résultats
obtenus avec GACMO avec le
scénario BAU dans le BTR (total
avec et sans LULUCF en 2030)

GACMO tool
<https://unepccc.org/gacmo-tool/>

Aiymgul Kerimray | aiymgul.kerimray@un.org
UNEP-CCC

Annex 9 - Supports de formation

Fichier Excel GACMO renseigné pour l'Algérie

(Exercices pratiques de l'atelier et leurs résultats)

Introduction :



GACMO version 2.3

Welcome to the Greenhouse gas Abatement Cost Model - GACMO

*The GACMO tool was developed by the UNEP Copenhagen Climate Centre
In case of questions or feedback on GACMO, please contact Ajumgil Kerimray (ajumgil.kerimray@un.org) or Denis Desgais (denis.desgais@un.org)*

[What is GACMO?](#)
[What is the structure of GACMO?](#)

GACMO COPYRIGHTS

The GACMO tool has been developed by the UNEP Copenhagen Climate Centre (UNEP-CCC).

Note that the tool is regularly updated. The last version of GACMO is always made available on the UNEP-CCC website at <https://unepccc.org/gacmo-tool/>

All the versions of the GACMO tool can be downloaded and used free of charge by any user and can be installed on a personal computer. However, it is not allowed to make any commercial use of the GACMO tool without the prior authorization of UNEP-CCC.

For any inquiries and authorization requests, please contact UNEP-CCC at unep-ccc@un.org.

This version of the tool has been developed under the Initiative for Climate Action Transparency (ICAT).



Continue

Guidance :

Quick step by step guidance for using GACMO:

All cells in the worksheets where inputs are needed are yellow.
Most of these cells contain default values. Those can be modified where appropriate.

[How to start](#)

[Step 1: Assumptions](#)

[Step 2: Energy Balance](#)

[Step 3: GHG Balance](#)

[Step 4: Growth factors](#)

[Step 5: BAU Energy balances](#)

[Step 6: BAU projected GHG balances](#)

[Step 7: Mitigations Options](#)

[Step - Technology Sheets](#)

[Step 8: Results](#)

[Step 9: Results BTR](#)

[Step 10: Tracking progress](#)

Step 1 – Assumptions:

Step 1 - Assumptions

Basic country information

<u>Country:</u>	Algeria	
<u>Start year (latest inventory):</u>	2022	
<u>Currency:</u>	Algerian Dinar	
<u>Exchange rate used (1US\$=):</u>	0.0077	Algerian Dinar
<u>Discount rate =</u>	2.8%	

The Assumptions sheet includes all the basic country, cost, and technical data that the GACMO tool needs as inputs for the calculations.

This sheet must be filled in by the user.

All the cells in the eight tables displayed on the sheet must be considered by the user. Some of these cells may already include default values for some data, but the user can adjust those values if national values are available.

Please refer to the Guidance for further details on the data included in this sheet and on how to fill it in.

Once all the data have been inserted in the Assumptions sheet, you can click "Go to step 2: Energy balance".

Energy prices used for the entire future period:

Crude oil	50.0	US\$/bbl
Crude oil	0.31	US\$/litre
LNG	3.3	US\$/MBTU
Natural gas	0.6	US\$/GJ
Coal	50	US\$/ton



Energy conversion units and factors						
Energy conversion factors					Other conversion units	
Fuel type	Tonnes	Litres	TOE	GJ		
Ethanol	1	1,324	0.64	26.8	1 Million BTU = 1.055 GJ	
Biodiesel	1	1,132	0.86	36.0	1 US gallon = 3.7854 litres	
Diesel	1	1,190.5	1.035	43.3	1 BBL = 159 litres	
Gasoline	1	1,333.3	1.07	44.8	1 toe = 41.868 GJ	

Step 1 – Assumptions (continued):

Fuel prices for the entire future period & fuel physical-chemical properties													
	LPG	Gasoline	Bioethanol	Jet Fuel	Diesel oil	Biodiesel	Heavy Fuel Oil	Kerosene	Coal	Coke	Petroleum coke	Lignite	Natural Gas
Distillate price/crude oil price (litre/litre)	0.90	1.40		1.40	1.20		0.80	1.40					
Fuel price (US\$/liter)	0.28	0.33	0.83	0.44	0.21	1.20	0.25	0.44					
Fuel price (US\$/GJ)	11.1	9.8		12.3	5.8		6.4	12.3	2.0	2.0	2.0		0.6
Fuel density (t/m3)	0.54	0.75	0.76	0.80	0.84	0.88	0.98	0.80					(MJ/Nm3)
Fuel calorific value (GJ/t)	47.3	44.8	26.8	44.6	43.3	26.8	40.2	44.8	25.0	28.0	31.0	18.3	39.0

Electricity	
Electricity price and grid information	Grid 1
US\$/kWh	0.02

Grid Emission Factor (tCO2/MWh)	
Combined Margin (CM) Solar & Wind	0.4790
Combined Margin (CM) Other	0.3970
Electricity grid losses & own consumption	9.9%

This value will be imported from step 2

Step 1 – Assumptions (continued):

Sector specific Emission factors (kg GHG/GJ)				
or	Emission factors	CO2	CH4	N2O
Power plant	Fuel oil	77.4	0.003	0.0006
	Diesel oil	74.1	0.003	0.0006
	Gasoline	69.3	0.003	0.0006
	Jet fuel	71.5	0.003	0.0006
	Kerosene	71.9	0.003	0.0006
	LPG	63.1	0.001	0.0001
	Natural gas	56.1	0.001	0.0001
	Coal	94.6	0.001	0.0014
	Lignite	101.2	0.001	0.0014
Industry	Oil	as above	0.002	0.0006
	Natural gas		0.005	0.0001
	Coal		0.010	0.0014
	Charcoal		0.200	0.0040
Residential	Oil	as above	0.010	0.0006
	Natural gas		0.005	0.0001
	Coal		0.300	0.0014
	Charcoal		0.200	0.0040

Global warming potentials:	SAR	AR4	AR5	GWP used	Unit	TAR
1 Ton CH4 =	21	25	28	28	Ton CO2	23
1 Ton N2O =	310	298	265	265	Ton CO2	296

Population and GDP in start year	2022
Population (thousands)	45790
GDP (Current MUS\$)	231500

Step 2 – Start year energy balance:

Step 2 - Input start year energy balance

The Energy Balance sheet includes the energy data disaggregated by sector of activity for the start year. *This sheet must be filled in by the user.*

The user has to fill in one of the two first tables (Energy balance in TJ – Country X - Start year or Start year energy balance in mega tonnes and million cubic meters) corresponding to the fossil fuels balance for the start year expressed in TJ or in mass/volume units). Once the user has included the energy balance data in TJ or mass/volume units, GACMO automatically calculates the energy balance in ktoe unit.

Then, the user has to fill in the table Start year electricity balance in GWh, corresponding to the electricity balance for the start year in GWh.

Please refer to the Guidance for further details on the data included in this sheet and on how to fill in it. Once all the data have been inserted in the Energy Balance sheet, you can click “Go to step 3: GHG balance”.



Step 2 – Start year energy balance (continued):

Energy balance in TJ - Algeria - Start year - 2022

Fossil fuel energy balance in TJ	LPG	Gasoline	Jet Fuel	Diesel	HFO	Kerosene and other	Total oil products	Coal	Lignite	Natural Gas	Coke	Petrocoke	Total energy (fossil)
Unit	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
Total all energy consumption	143,611	149,636	10,928	439,447	40,151	971	784,744	1,130	-	1,893,857	-	-	2,679,732
Fossil power plants	0	0	0	9336.564	0	0	9,337	0	0	905521.104	0	0	914,858
Final sector consumption	143,611	149,636	10,928	430,110	40,151	971	775,408	1,130	-	988,336	-	-	1,764,874
Industry - steel	4	0	0	2386	0	0	2,391	1130	0	61002	0	0	64,523
Industry - chemical	0	0	0	209	0	0	209	0	0	6029	0	0	6,238
Industry - non metallic mineral	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
Industry - food processing and beverage	42	0	0	0	0	0	42	0	0	27047	0	0	27,089
Industry - construction	251	0	0	19510	0	251	20,013	0	0	166970	0	0	186,982
Industry - mining	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
Industry - machinery	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
Industry - non ferrous metals	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
Industry - paper and pulp	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
Industry - transport equipment	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
Industry - textile and leather	42	0	0	0	0	0	42	0	0	2470	0	0	2,512
Industry - miscellaneous	3056	0	0	8457	38184	712	50,409	0	0	181247	0	0	231,656
Transport - road	76660	147836	0	374760	0	0	599,257	0	0	10090	0	0	609,347
Transport - rail	0	0	0	1633	0	0	1,633	0	0	0	0	0	1,633
Transport - domestic air	0	0	10928	0	0	0	10,928	0	0	0	0	0	10,928
Transport - navigation	0	0	0	1005	502	0	1,507	0	0	0	0	0	1,507
Households	60164	0	0	4103	0	0	64,267	0	0	477337	0	0	541,604
Services	2345	1800	0	17375	1465	8	22,994	0	0	54721	0	0	77,715
Agriculture & Fishery	1047	0	0	670	0	0	1,717	0	0	1424	0	0	3,140
Non energy - chemical feedstocs	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-

Step 2 – Start year energy balance (continued):

Fossil fuel energy balance in ktoe (1 ktoe = 41.868 TJ)	LPG	Gasoline	Jet Fuel	Diesel	HFO	Kerosene and other	Total oil products	Coal	Lignite	Natural Gas	Coke	Petrocoke	Total
Total consumption	3,430	3,574	261	10,496	959	23	18,743	27	-	45,234	-	-	64,004
Fossil power plants	-	-	-	223	-	-	223	-	-	21,628	-	-	21,851
FINAL CONSUMPTION	3,430	3,574	261	10,273	959	23	18,520	27	-	23,606	-	-	42,153
Industry - steel	0	-	-	57	-	-	57	27	-	1,457	-	-	1,541
Industry - chemical	-	-	-	5	-	-	5	-	-	144	-	-	149
Industry - non metallic mineral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - food processing and beverage	1	-	-	-	-	-	1	-	-	646	-	-	647
Industry - construction	6	-	-	466	-	6	478	-	-	3,988	-	-	4,466
Industry - mining	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - machinery	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - non ferrous metals	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - paper and pulp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - transport equipment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - textile and leather	1	-	-	-	-	-	1	-	-	59	-	-	60
Industry - miscellaneous	73	-	-	202	912	17	1,204	-	-	4,329	-	-	5,533
Transport - road	1,831	3,531	-	8,951	-	-	14,313	-	-	241	-	-	14,554
Transport - rail	-	-	-	39	-	-	39	-	-	-	-	-	39
Transport - domestic air	-	-	261	-	-	-	261	-	-	-	-	-	261
Transport - navigation	-	-	-	24	12	-	36	-	-	-	-	-	36
Households	1,437	-	-	98	-	-	1,535	-	-	11,401	-	-	12,936
Services	56	43	-	415	35	0	549	-	-	1,307	-	-	1,856
Agriculture & Fishery	25	-	-	16	-	-	41	-	-	34	-	-	75
Non energy - chemical feedstocs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Step 2 – Start year energy balance (continued):

Start year electricity balance in GWh						
Electricity consumption	GWh		Electricity production	GWh	Share of production	Efficiency
Total consumption	79,885		Total	88,658		
Industry - steel	5,391		Losses	8,773	9.9%	
Industry - chemical	2,323		Fossil	90,549	99.3%	
Industry - non metallic mineral			Lignite		0.0%	0%
Industry - food processing and beverage	2,345		Coal		0.0%	0%
Industry - construction	5,238		Oil	243	0.3%	9%
Industry - mining			Natural Gas	90,306	99.0%	36%
Industry - machinery			Nuclear		0.0%	
Industry - non ferrous metals			Net import	- 2,572	-2.9%	
Industry - paper and pulp			Renewables	681	0.7%	
Industry - transport equipment			Hydro	16	0.0%	
Industry - textile and leather	351		Wind	665	0.7%	
Industry - miscellaneous	19,704		Solar		0.0%	
Transport - road			Biomass		0.0%	
Transport - rail	1,681		Geothermal		0.0%	
Transport - domestic air						
Transport - navigation						
Households	26,012					
Services	13,837					
Agriculture & Fishery	3,003					
Non energy - chemical feedstocs						

Electricity import and export	GWh
Import	181
Export	2,753

Step 4 – GHG Balance:

Step 3 - GHG Balance

The GHG Balance sheet includes the GHG emissions data disaggregated by sector of activity and by gases for the start year.

The first table CO2 balance – Country X - Base year includes the balance for the CO2 emissions at the start year expressed in ktCO2 equivalents unit. GACMO automatically calculates the data in this table. The user should not insert or modify the data in this table.

The user needs to complete the second table titled "Emissions by sectors and gases" with the CO2, CH4, and N2O emissions from non-fuel combustion sectors and non-CO2 emissions from fuel combustion, expressed in ktCO2 equivalents for each sector/sub-sector. The definitions of the categories in this table align with the Common Reporting Tables (CRT) agreed upon by Parties to the Paris Agreement. The CRTs are included in Annex I to decision 5/CMA.3 and can be downloaded from the following link: <https://unfccc.int/documents/311076>.

Please refer to the Guidance for further details on the data included in this sheet and on how to fill it in.

Once all the data have been inserted in the GHG balance sheet, you can click "Go to step 4: Growth factors".

Step 4 – GHG Balance (continued):

CO2 Balance - Algeria - Start year - 2022													
Unit : ktCO2-equivalents	LPG	Gasoline	Jet Fuel	Diesel	HFO	Kerosene and other	Total oil products	Coal	Lignite	Natural Gas	Coke	Petrocoke	Total
Ton CO2/Toe (IPCC):	2.64	2.90	2.99	3.10	3.24	3.01		3.96	4.24	2.35	4.53	4.20	
Total	9,057	10,370	781	32,548	3,106	70	55,933	107	0	106,245	0	0	162,285
Fossil power plants	0	0	0	692	0	0	692	0	0	50,800	0	0	51,491
FINAL CONSUMPTION	9,057	10,370	781	31,857	3,106	70	55,241	107	0	55,446	0	0	110,794
Industry - steel	0	0	0	177	0	0	177	107	0	3,422	0	0	3,706
Industry - chemical	0	0	0	16	0	0	16	0	0	338	0	0	354
Industry - non metallic mineral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industry - food processing and beverage	3	0	0	0	0	0	3	0	0	1,517	0	0	1,520
Industry - construction	16	0	0	1,445	0	18	1,479	0	0	9,367	0	0	10,846
Industry - mining	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industry - machinery	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industry - non ferrous metals	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industry - paper and pulp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industry - transport equipment	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industry - textile and leather	3	0	0	0	0	0	3	0	0	139	0	0	141
Industry - miscellaneous	193	0	0	626	2,954	51	3,824	0	0	10,168	0	0	13,992
Transport - road	4,835	10,245	0	27,757	0	0	42,837	0	0	566	0	0	43,403
Transport - rail	0	0	0	121	0	0	121	0	0	0	0	0	121
Transport - domestic air	0	0	781	0	0	0	781	0	0	0	0	0	781
Transport - navigation	0	0	0	74	39	0	113	0	0	0	0	0	113
Households	3,794	0	0	304	0	0	4,098	0	0	26,779	0	0	30,877
Services	148	125	0	1,287	113	1	1,674	0	0	3,070	0	0	4,743
Agriculture & Fishery	66	0	0	50	0	0	116	0	0	80	0	0	195
Non energy - chemical feedstocs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Emissions by sectors and gases

Unit : ktCO ₂ -equivalent	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total GHG emissions		
1. Energy	168,985	26,928	743	196,657		
1.A. Fuel combustion	162,285	372	724	163,381		
1.B. Fugitive emissions from fuels	6,700	26,556	19	33,275		
2. Industrial processes and product use	21,640	7	96	21,743		
2.A. Mineral industry	13,136			13,136		
2.B. Chemical industry	4,375	5	96	4,477		
2.C. Metal industry	4,071	2		4,073		
2.F. Product uses as ODS substitutes				0		
Other (2.D, 2.E, 2.G, 2.H)	57			57		
3. Agriculture	67	7,051	2,488	9,607		
3.A. Enteric fermentation		6,215		6,215		
3.B. Manure management		750	312	1,062		
3.D. Agricultural soils			2,155	2,155		
Other (3.C, 3.E-3.J)	67	86	22	175		
4. Land use, land-use change and forestry	-11,528	54	28	-11,446		
4.A. Forest land	-10,149	54	28	-10,068		
4.B. Cropland	-1,379			-1,379		
4.C. Grassland				0		
4.G. Harvested wood products				0		
Other (4.D, 4.E, 4.F, 4.H)				0		
5. Waste	14	9,119	750	9,883		
5.A. Solid waste disposal		8,014		8,014		
5.B. Biological treatment of solid waste		20	12	32		
5.D. Waste water treatment and discharge		1,084	726	1,810		
Other (5.C, 5.E)	14	0	13	27		
Total (including LULUCF)	179,179	43,159	4,105	226,443	228755.2526	99%
Total (excluding LULUCF)	190,707	43,106	4,077	237,890	240201.7495	99%

Step 4 – Growth:

Step 4 - Growth

The Growth sheet includes the expected growth in energy consumption for the different sectors of activity for different periods of time. This sheet must be filled in by the user.

The user has to fill in the table Growth from the start year – Country X, including the Population growth factor, the GDP growth factor, and the annual growth in energy consumption estimated for each sector of activity for the different periods: start year-2025, 2025-2030, 2030-2035, 2035-2040, 2040-2045 and 2045-2050.

Please refer to the Guidance for further details on the data included in this sheet and on how to fill it in.

Once all the data have been inserted in the Growth sheet, you can click “Go to step 5: BAU energy balances”.

Step 4 – Growth (continued):

Growth from the start year - Algeria												
Growth and multiplication factors	Annual % increase in the period						% increase from start year values					
	2022 to 2025	2025 to 2030	2030 to 2035	2035 to 2040	2040 to 2045	2045 to 2050	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Population growth							0%	0%	0%	0%	0%	0%
GDP growth							0%	0%	0%	0%	0%	0%
1. Energy												
1.A. Fuel combustion												
1.A.2. Manufacturing industries and construction												
Industry - fuel in steel	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Industry - fuel in chemical	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Industry - fuel in non metallic mineral	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Industry - fuel in food and beverage	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Industry - fuel in construction	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Industry - fuel in mining	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Industry - fuel in machinery	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Industry - fuel in non ferrous metals	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Industry - fuel in paper and pulp	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Industry - fuel in transport equipment	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Industry - fuel in textile and leather	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Industry - fuel in miscellaneous	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Industry - electricity consumption	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
1.A.3. Transport												
Transport - fuel in road	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Transport - fuel in rail	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Transport - fuel in air	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Transport - fuel in navigation	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Transport - electricity consumption	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
1.A.4. Other sectors												
1.A.4.b. Residential												
Households - LPG	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Households - Kerosene	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Households - electricity consumption	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
1.A.4.a. Commercial/institutional												
Services - fuel	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Services - electricity consumption	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
1.A.4.c. Agriculture/forestry/fishing												
Agriculture - fuel	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
Agriculture - electricity consumption	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	8%	22%	38%	55%	76%	99%
2. Industrial processes and product use												
2.A. Mineral industry	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%	20%	64%	123%	204%	315%	465%
2.B. Chemical industry	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%	20%	64%	123%	204%	315%	465%
2.C. Metal industry	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%	20%	64%	123%	204%	315%	465%
2.F. Product uses as ODS substitutes	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%						
Other (2.D, 2.E, 2.G, 2.H)	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%	20%	64%	123%	204%	315%	465%
3. Agriculture												
3.A. Enteric fermentation							0%	0%	0%	0%	0%	0%
3.B. Manure management							0%	0%	0%	0%	0%	0%
3.D. Agricultural soils							0%	0%	0%	0%	0%	0%
Other (3.C, 3.E-3.J)							0%	0%	0%	0%	0%	0%
4. Land use, land-use change and forestry												
4.A. Forest land	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	11%	32%	57%	86%	121%	163%
4.B. Cropland	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	11%	32%	57%	86%	121%	163%
4.C. Grassland	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	11%	32%	57%	86%	121%	163%
4.G. Harvested wood products	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%						
Other (4.D, 4.E, 4.F, 4.H)	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	11%	32%	57%	86%	121%	163%
5. Waste												
5.A. Solid waste disposal	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%	12%	34%	61%	94%	133%	180%
5.B. Biological treatment of solid waste	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%	12%	34%	61%	94%	133%	180%
5.D. Waste water treatment and discharge	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%	12%	34%	61%	94%	133%	180%
Other (5.C, 5.E)	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%	12%	34%	61%	94%	133%	180%
Non energy - fuel in chemical feedstocks												
Non energy - fuel in chemical feedstocks							0%	0%	0%	0%	0%	0%

Step 5 : BAU Projected Energy Balance :

Step 5: BAU projected Energy Balances for year 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 and 2050

[Go back to Step 1-4](#)

Select year to display:

2025

2030

2035

2040

2045

2050

Select unit to display:

TJ

ktoe

Selected year:

2035

Selected unit:

TJ

The BAU projected energy balances sheet includes the future energy balances for the years 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 and 2050. The data in this sheet are automatically calculated by GACMO.

The user should not modify any of the data in the tables Fossil fuel balance – year – Country X and Electricity balance – year. However, a user may exceptionally decide to modify a specific data in one of these tables in the case that the user would like to reflect a change in the energy matrix which is not taken into account by the projections made by GACMO. The user should only make such a change if he/she is completely familiar with those types of data as the change will have an impact on the emissions scenarios and results obtained.

Please refer to the Guidance for further details on the data included in this sheet and on how to fill it in. Once you have reviewed the tables of the BAU projected Energy Balances sheet, you can click "Go to step 6: BAU GHG balances".

Step 5 : BAU Projected Energy Balance (continued):

Fossil fuel balance - 2035 - Algeria

TJ units	LPG	Gasoline	Jet Fuel	Diesel	Fueloil	Kerosene and other	Total oil products	Coal	Lignite	Gas	Coke	Petrocoke	Total energy (fossil)
Unit	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
Total	197,468	205,753	15,026	603,885	55,209	1,336	1,078,676	1,554	-	2,568,986	-	-	3,649,216
Fossil power plants	-	-	-	12,476	-	-	12,476	-	-	1,210,006	-	-	1,222,482
FINAL CONSUMPTION	197,468	205,753	15,026	591,409	55,209	1,336	1,066,200	1,554	-	1,358,980	-	-	2,426,735
Industry - steel	6	-	-	3,281	-	-	3,287	1,554	-	83,878	-	-	88,720
Industry - chemical	-	-	-	288	-	-	288	-	-	8,290	-	-	8,578
Industry - non metallic mineral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - food processing and beverage	58	-	-	-	-	-	58	-	-	37,190	-	-	37,247
Industry - construction	345	-	-	26,827	-	345	27,518	-	-	229,586	-	-	257,104
Industry - mining	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - machinery	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - non ferrous metals	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - paper and pulp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - transport equipment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - textile and leather	58	-	-	-	-	-	58	-	-	3,397	-	-	3,454
Industry - miscellaneous	4,203	-	-	11,629	52,503	979	69,313	-	-	249,217	-	-	318,531
Transport - road	105,409	203,277	-	515,303	-	-	823,989	-	-	13,874	-	-	837,863
Transport - rail	-	-	-	2,245	-	-	2,245	-	-	-	-	-	2,245
Transport - domestic air	-	-	15,026	-	-	-	15,026	-	-	-	-	-	15,026
Transport - navigation	-	-	-	1,382	691	-	2,072	-	-	-	-	-	2,072
Households	82,727	-	-	5,642	-	-	88,369	-	-	656,347	-	-	744,716
Services	3,224	2,475	-	23,891	2,015	12	31,617	-	-	75,243	-	-	106,860
Agriculture & Fishery	1,439	-	-	921	-	-	2,360	-	-	1,957	-	-	4,318
Non energy uses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Step 5 : BAU Projected Energy Balance (continued):

Electricity balance in GWh - 2035						
Electricity consumption	Gwh		Electricity production	Gwh	Share of production	Efficiency
Total consumption	109,843		Total	121,906		
Industry - steel	7,413		Losses	12,063	9.9%	
Industry - chemical	3,194		Fossil	120,996	99.3%	
Industry - non metallic mineral	-		Lignite	-	0.0%	0%
Industry - food processing and beverage	3,224		Coal	-	0.0%	0%
Industry - construction	7,202		Oil	325	0.3%	9%
Industry - mining	-		Natural Gas	120,672	99.0%	36%
Industry - machinery	-		Nuclear	-	0.0%	
Industry - non ferrous metals	-		Net import	- 3,537	-2.9%	
Industry - paper and pulp	-		Renewables	911	0.7%	
Industry - transport equipment	-		Hydro	22	0.0%	
Industry - textile and leather	483		Wind	889	0.7%	
Industry - miscellaneous	27,093		Solar	0	0.0%	
Transport - road	-		Biomass	0	0.0%	
Transport - rail	2,311		Geothermal	0	0.0%	
Transport - domestic air	-					
Transport - navigation	-					
Households	35,767					
Services	19,026					
Agriculture & Fishery	4,129					
Non energy - chemical feedstocs	-					

Step 6 : BAU Projected GHG Balance:

Step 6: BAU projected GHG Balances for year 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 and 2050

Go back to Step 1-4

Select year to display:

2025

2030

2035

2040

2045

2050

Selected year:

2050

The BAU projected GHG balances sheet includes the future greenhouse gas emissions balances for the years 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 and 2050. The data in this sheet are automatically calculated by GACMO.

The user should not modify any of the data in the tables CO2 balance and Non-CO2 emissions, non-fuel combustion sectors. However, a user may exceptionally decide to modify a specific data in one of these tables in the case that the user would like to reflect a change in the greenhouse gas balance which is not taken into account by the projections made by GACMO. The user should only make such a change if he/she is completely familiar with those types of data as the change will have an impact on the emissions scenarios and results obtained. Please refer to the Guidance for further details on the data included in this sheet and on how to fill it in.

Once you have reviewed the tables of the BAU projected GHG Balances sheet, you can click "Go to step 7: Mitigation options".

Step 6 : BAU Projected GHG Balance (continued):

CO2 emissions from fuel combustion - 2050 - Algeria

ktCO2	LPG	Gasoline	Jet Fuel	Diesel	Fueloil	Kerosene and other	Total oil products	Coal	Lignite	Gas	Coke	Petrocoke	Total
Unit	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
Total	17,984	20,590	1,551	64,590	6,168	139	111,022	212	-	208,119	-	-	319,353
Fossil power plants	-	-	-	1,334	-	-	1,334	-	-	98,025	-	-	99,359
FINAL CONSUMPTION	17,984	20,590	1,551	63,255	6,168	139	109,688	212	-	110,094	-	-	219,994
Industry - steel	1	-	-	351	-	-	351	212	-	6,795	-	-	7,359
Industry - chemical	-	-	-	31	-	-	31	-	-	672	-	-	702
Industry - non metallic mineral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - food processing and beverage	5	-	-	-	-	-	5	-	-	3,013	-	-	3,018
Industry - construction	31	-	-	2,869	-	36	2,937	-	-	18,599	-	-	21,536
Industry - mining	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - machinery	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - non ferrous metals	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - paper and pulp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - transport equipment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industry - textile and leather	5	-	-	-	-	-	5	-	-	275	-	-	280
Industry - miscellaneous	383	-	-	1,244	5,866	102	7,594	-	-	20,190	-	-	27,784
Transport - road	9,600	20,343	-	55,115	-	-	85,058	-	-	1,124	-	-	86,182
Transport - rail	-	-	-	240	-	-	240	-	-	-	-	-	240
Transport - domestic air	-	-	1,551	-	-	-	1,551	-	-	-	-	-	1,551
Transport - navigation	-	-	-	148	77	-	225	-	-	-	-	-	225
Households	7,534	-	-	603	-	-	8,138	-	-	53,172	-	-	61,310
Services	294	248	-	2,555	225	1	3,323	-	-	6,096	-	-	9,419
Agriculture & Fishery	131	-	-	99	-	-	230	-	-	159	-	-	388
Non energy uses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Step 6 : BAU Projected GHG Balance (continued):

Emissions by sectors and by gases				
Unit : ktCO ₂ -equivalent	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total GHG emissions
1. Energy	332,478	52,759	1,475	386,711
1.A. Fuel combustion	319,353	739	1,437	321,530
1.B. Fugitive emissions from fuels	13,124	52,020	38	65,182
2. Industrial processes and product use	122,274	42	543	122,858
2.A. Mineral industry	74,225	0	0	74,225
2.B. Chemical industry	24,723	30	543	25,295
2.C. Metal industry	23,004	12	0	23,016
2.F. Product uses as ODS substitutes	0	0	0	0
Other (2.D, 2.E, 2.G, 2.H)	322	0	0	322
3. Agriculture	67	7,051	2,488	9,607
3.A. Enteric fermentation	0	6,215	0	6,215
3.B. Manure management	0	750	312	1,062
3.D. Agricultural soils	0	0	2,155	2,155
Other (3.C, 3.E-3.J)	67	86	22	175
4. Land use, land-use change and forestry	-30,288	141	74	-30,073
4.A. Forest land	-26,665	141	74	-26,451
4.B. Cropland	-3,622	0	0	-3,622
4.C. Grassland	0	0	0	0
4.G. Harvested wood products	0	0	0	0
Other (4.D, 4.E, 4.F, 4.H)	0	0	0	0
5. Waste	40	25,562	2,102	27,705
5.A. Solid waste disposal	0	22,465	0	22,465
5.B. Biological treatment of solid waste	0	57	32	89
5.D. Waste water treatment and discharge	0	3,039	2,034	5,073
Other (5.C, 5.E)	40	0	36	77
Total (including LULUCF)	424,572	85,555	6,682	516,808
Total (excluding LULUCF)	454,859	85,414	6,608	546,881

Step 7: Mitigation Options:

Step 7 - Selection of the mitigation options for year 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 and 2050

Units of penetration for mitigation options in the column I should be defined relative to the start year, excluding those implemented before and during the start year, and including those implemented in the years following the start year (if those options are still operational). For example, the units of penetration of mitigation options in 2030 should include mitigation measures that were not only launched in 2030, but also those implemented earlier (such as in 2025) and still operational in 2030. Users should carefully consider the lifetime of each mitigation measure when specifying units of penetration in future years.

Step 7: Mitigation Options (continued):

Selected year: 2030

Total GHG mitigation in Algeria

Type	Reduction option	US\$/tCO2e	Sub-type unit	Emission reduction tCO2e/unit	Investment Million US \$	Annual costs MUS\$/year	Units penetrating in 2030	Emission reduction in 2030			Diesel saved ktoe	Gasoline saved ktoe	Electricity saved GWh	Electricity produced GWh
								Per option	Added	Frac. of total				
								ktCO2e/year	ktCO2e/year					
Agriculture	Rice crop CH4 reduction	120	Rice crop CH4 red. (1000 ha)	3,422	-	-		-	0	0.0%				
	Zero tillage	-93.71	1000 ha	26	-	-		-	0	0.0%				
	Cover crops	31.04	1000 ha	1,490	-	-		-	0	0.0%				
	Nitrification inhibitors (1000 ha)	67.69	1000 ha	790	-	-		-	0	0.0%				
	Covering slurry stores (1 slurry store)	692.48	1 slurry store	0.20	-	-		-	0	0.0%				
	Fats supplementation in ruminants diets (% DM fat added)	80.30	% DM fat added	963	-	-		-	0	0.0%				
	Tobacco curing	-20.90	100 t tobacco/yr	362	-	-		-	0	0.0%				
Biomass energy	Rice husk cogeneration plants	61.45	1 MW cogeneration	3,997	-	-		-	0	0.0%				0
	Biomass power from biomass residues	168.94	1 MW CHP plant	1,923	-	-		-	0	0.0%				0
	Bagasse power	12.36	100 kt sugar cane/year	3,338	-	-		-	0	0.0%				0
CCS	CCS plant	14.120	1 MW	3,412	-	-		-	0	0.0%				0
Cement	Clinker replacement	-1.35	1000 tonnes cement/day	166,143	-	-		-	0	0.0%				
Coal bed mine methane	Coal mine methane	2.72	10 Mms CMM/year	36,709	-	-		-	0	0.0%				0
EE households	Efficient residential air conditioning	-23.30	1000 Air conditioning	376	-	-		-	0	0.0%			0	
	Efficient lighting with CFLs	-37.17	1000 Bulbs	28	-	-		-	0	0.0%			0	
	Efficient lighting with LEDs	-78.68	1000 Bulbs	37	-	-		-	0	0.0%			0	
	Efficient lighting with LEDs replacing CFL	32.16	1000 Bulbs	7	-	-		-	0	0.0%			0	
	Efficient wood stoves	-93.730	1000 stoves	1,338	-	-		-	0	0.0%				
	Efficient charcoal stoves	-67.36	1000 stoves	295	-	-		-	0	0.0%				
	LPG stoves replacing wood stoves	73.77	1000 stoves	2,055	-	-		-	0	0.0%				
	Efficient electric stoves	12.79	1000 stoves	12	-	-		-	0	0.0%			0	
	Induction based cooking	269.71	1000 stoves	3	-	-		-	0	0.0%			0	
	New passive home	-23.12	1000 new homes	6,279	-	-		-	0	0.0%			0	
	Efficient refrigerators	17.66	1000 refrigerators	1,140.1	-	-		-	0	0.0%			0	
	Efficient electric motors	-2.393	1 kW	0.3	-	-		-	0	0.0%			0	
	Energy efficiency in industry	0.66	10% red. of energy demand	3,717,360	-	-		-	0	0.0%				
EE own generation	Building materials	-19.32	1 million brick	320	-	-		-	0	0.0%				
	Waste heat recovery at cement plant	-26.29	1 Cement plant	32,388	-	-		-	0	0.0%				0
EE service	Waste heat recovery at steel plant	-40.21	1 Steel plant	30,013	-	-		-	0	0.0%				0
	Efficient electric motors	-2.393	1 kW	0.3	-	-		-	0	0.0%			0.0	
	Efficient office lighting with CFLs	-19.14	1000 lights	29	-	-		-	0	0.0%			0	
	Efficient office lighting with LEDs	18.75	1000 lights	38	-	-		-	0	0.0%			0	
	Efficient street lights	-17.76	1000 lights	239	248	-	12.23	3,662	1,060.17	1,060.04%			3,294	
	Efficient water pumping	-1.614	1 Million m3 water	364	-	-		-	1,060	0.4%			0	
	HVAC	-43.63	100,000 m2 floor area	3,726	-	-		-	1,060	0.4%			0	
	Efficient Chiller > 300 TR	7.33	1 TR	19	-	-		-	1,060	0.4%			0.0	
	Efficient Chiller < 300 TR	24.11	1 TR	0.7	-	-		-	1,060	0.4%			0.0	
	Efficient room air conditioner	1.67	1 Air conditioner	0.3	-	-		-	1,060	0.4%			0.0	
	Efficient commercial dishwashing machine	37.33	1000 meals/day	3.9	-	-		-	1,060	0.4%			0	
	Efficient hotel refrigerator	1,310.63	1 refrigerator	0.3	-	-		-	1,060	0.4%			0.0	
	Efficient hotel washing machine	40,170.79	1000 Guest Nights (5 N)	0.03	-	-		-	1,060	0.4%			0.0	
	Energy efficiency in service	0.66	10% red. of energy demand	377,036	-	-		-	1,060	0.4%				
	New office building with central cooling	-14.17	1000 m2	26	-	-		-	1,060	0.4%			0	
EE supply side	New natural gas power plant	-37.27	1 MW	396	9,444	-	121.20	2,000	3,164.07	4,224	1.3%			
	Switch from fuel oil to natural gas	-417.40	1 MW	1,434	-	-		-	-	4,224	1.3%			
	Cogeneration in industry	349.96	1 MW	-766	-	-		-	-	4,224	1.3%		0	
	Single cycle to combined cycle	46.23	100 MW increase	61,932	-	-		-	-	4,224	1.3%		0	
Energy distribution	Efficient electric grids	132.35	1 GWh loss reduction	397	-	-		-	-	4,224	1.3%		0.0	
	Connection of isolated grid to central grid	-1.63	1 GWh consumption	397	-	-		-	-	4,224	1.3%			
	Power factor increase	1.66	1000 commercial/industry buildings	77,147	-	-		-	-	4,224	1.3%		0	
	District heating network rehabilitation (100,000 flats supplied)	-107.33	100,000 flats supplied	33,648	-	-		-	-	4,224	1.3%			
	District cooling network (1 million m2 new city area covered)	-17.479	1 million m2 new city area covered	13,726	-	-		-	-	4,224	1.3%			
Forestry	Reforestation	10.75	Reforestation of 1000 ha	3,667	720	47.28	1,200	4,400.00	3,624	3.1%				
	RED D: Avoided deforestation	-7.22	No deforestation for 1000 ha	3,667	-	-		-	-	3,624	3.1%			
	Assisted forest regeneration	-2.69	Reforestation of 1000 ha	3,667	-	-		-	-	3,624	3.1%			
	Reforestation with agroforestry	-0.40	Reforestation of 1000 ha	3,667	-	-		-	-	3,624	3.1%			
	Reforestation with Silvopasture	-0.40	Reforestation of 1000 ha	3,667	-	-		-	-	3,624	3.1%			

Step 7: Mitigation Options (continued):

Selected year: 2030

Total GHG mitigation in		Algeria												
		US \$/tCO ₂ e	Sub-type unit	Emission reduction tCO ₂ e/unit	Investment Million US\$	Annual costs MUS\$/year	Units penetrating in 2030	Emission reduction in 2030			Diesel saved ktoe	Gasoline saved ktoe	Electricity saved GWh	Electricity produced GWh
Type	Reduction option							Per option ktCO ₂ e/year	Added ktCO ₂ e/year	Frac. of total				
Fossil fuel switch	Switch from coal to natural gas in industry	-35.20	100 TJ fuel use/year	3,850	-	-		-	8,624	3.1%				
	Switch from fuel oil to natural gas in industry	-249.46	100 TJ fuel use/year	2,127	-	-		-	8,624	3.1%				
Fugitive	Reduced flaring at oil field	40.72	1 MMSCF/day	22,613	6,034	511.38	555	12,556.96	21,181	7.6%				
	Reduced flaring at oil refineries	244.32	1 MMSCF/day	20,797	-	-		-	21,181	7.6%				
	Leak reduction in natural gas pipelines	0.34	1 Mm ³ CH ₄ /year leaking	20,104	-	-		-	21,181	7.6%				
	Charcoal production	1.01	100,000 ton charcoal/yr	156,406	-	-		-	21,181	7.6%				
Geothermal	Geothermal power	82.71	1 MW	2,507	-	-		-	21,181	7.6%				0
	Geothermal heat	94.40	1000 m2 heated area	17	-	-		-	21,181	7.6%				
HFCs, PFCs, SF6	Reduced PFCs from aluminum production	0.03	100,000 ton Aluminium/yr	79,699	-	-		-	21,181	7.6%				
Hydro	Hydro power connected to main grid	-16.90	1 MW	1,573	-	-		-	21,181	7.6%				0
	Mini hydro power connected to main grid	139.33	1 MW	1,588	-	-		-	21,181	7.6%				0
	Mini hydro power off grid	9.57	1 MW	3,232	-	-		-	21,181	7.6%				0
Landfills	Landfill gas plant with power production	0.76	200 t/day plant	165,887	-	-		-	21,181	7.6%				0
	Landfill gas flaring	541.75	1 t/day plant	165,887	-	-		-	21,181	7.6%				
	Incineration plant	43.10	200 t/day plant	137,119	-	-		-	21,181	7.6%				
	Recycling of plastics	-162.05	1000 t/year plant	1,048	-	-		-	21,181	7.6%				
	Refuse Derived Fuel (RDF) from MSW	34.41	200 t MSW/day plant	20,389	-	-		-	21,181	7.6%				
	Biogas from Municipal Solid Waste	0.13	1000 t/year plant	16,249	-	-		-	21,181	7.6%				
	Composting of Municipal Solid Waste	-0.08	1000 t/day plant	5,515,709	-	-		-	21,181	7.6%				
Marine	Tidal	478.07	1 MW of tidal power	1,259	-	-		-	21,181	7.6%				0
	Wave	474.51	1 MW of wave power	1,469	-	-		-	21,181	7.6%				0
Methane avoidance	Biogas at rural farms using kerosene	-157.58	1000 units	1,228	-	-		-	21,181	7.6%				
	Biogas at rural farms using non-renewable fuelwood	1.59	1000 units	11,274	-	-		-	21,181	7.6%				
	Biogas at pig farms	4.430	84000 pigs	92,537	-	-		-	21,181	7.6%				0
	Biogas from industrial waste water	-6.52	1 plant	27,143	-	-		-	21,181	7.6%				
N2O	Nitric acid plant (N2O destruction)	1.38	100 ton HNO3/day	59,002	-	-		-	21,181	7.6%				
Solar	PV pump replacing electric pump	-60.93	1 pump	2.27	-	-		-	21,181	7.6%			0	
	PV pump replacing diesel pump	-77.86	1 pump	12.70	-	-		-	21,181	7.6%	0			
	Solar water heater, residential	5.46	1000 units	657	5	0.04	11	7.23	21,188	7.6%			18	
	Solar water heater, large	-2.87	1 unit	25	172	0.78	11,000	273.04	21,461	7.7%			714	
	Solar PVs, large grid	18.75	1 MW	874	25.60	52.45	3,300	2,797.36	24,259	8.7%				5,840
	Solar PVs, large grid with 24h storage	105.31	1 MW	874	-	-		-	24,259	8.7%				0
	Solar house PVs	93.77	500 W	0.4	-	-		-	24,259	8.7%				0
	Solar cottage PVs	93.77	50 W	0.04	-	-		-	24,259	8.7%				0
	Solar/diesel mini-grid	71.07	40 kW from solar	58	-	-		-	24,259	8.7%				0
	Solar LED lamps	-126.91	1000 lamps	94	-	-		-	24,259	8.7%				0
	Solar PVs, small isolated grid, 100% solar	297.76	2 MW	2,628	-	-		-	24,259	8.7%				0
	Solar street lights	-270.85	1000 locations (0.05 MW)	396	-	-		-	24,259	8.7%				0
	Parabolic trough CSP, no storage	323.18	1 MW	719	-	-		-	24,259	8.7%				0
	Solar tower CSP, with storage	651.94	1 MW	719	-	-		-	24,259	8.7%				0

Step 7: Mitigation Options (continued):

Selected year: 2030

Total GHG mitigation in		Algeria												
Type	Reduction option	US\$/tCO2e	Sub-type unit	Emission reduction tCO2e/unit	Investment Million US\$	Annual costs MUS\$/year	Units penetrating in 2030	Emission reduction in 2030			Diesel saved ktOE	Gasoline saved ktOE	Electricity saved GWh	Electricity produced GWh
								Per option	Added	Frac. of total				
								ktCO2e/year	ktCO2e/year					
Transport	20% Biodiesel blend in all diesel	431.46	20% blend in transport	6,691,918	-	-		-	24,259	8.7%				
	15% Bioethanol blend in all gasoline	522.97	15% blend in transport	1,664,442	-	-		-	24,259	8.7%				
	Bus Rapid Transit (BRT)	46.12	1 km BRT line	1,983	-	-		-	24,259	8.7%	0			
	More efficient gasoline cars	-163.20	1000 cars	409	-	-		-	24,259	8.7%		0		
	More efficient diesel cars	-96.45	1000 cars	180	-	-		-	24,259	8.7%	0			
	Natural Gas cars	-51.05	1000 cars using natural gas	778	1,050	27.80	700	544.66	24,803	8.8%	176			
	Electric cars	1,824.66	1000 cars	967	33,065	2,492.73	1,413	1,366.14	26,170	9.3%		471		
	Electric 18m buses	327.64	1000 buses	43,947	-	-		-	26,170	9.3%	0			
	Electric 12m buses	684.05	1000 buses	16,160	-	-		-	26,170	9.3%	0			
	Electric heavy trucks	2,592.87	1000 trucks	13,529	-	-		-	26,170	9.3%	0			
	Electric light trucks	379.30	1000 trucks	6,488	-	-		-	26,170	9.3%	0			
	Electric rail	1,693.61	1 Million trainkm/year	3,862	-	-		-	26,170	9.3%	0			
	Shifting passengers from car to rail	1,086.36	1 Million personkm/day	35,458	-	-		-	26,170	9.3%	0			
	Shifting freight transport from road to rail	-1,472.75	1000 tonkm/day	241	-	-		-	26,170	9.3%	0			
	Restriction on import of used cars	-163.20	1000 cars	931	-	-		-	26,170	9.3%	0			
	New bicycle lanes	-108.95	1 km bicycle lane	687	-	-		-	26,170	9.3%	0			
	Electric three-wheelers	-62.55	1000 three-wheelers	331	-	-		-	26,170	9.3%		0		0
	Electric two-wheelers	755.47	1000 two-wheelers	203	-	-		-	26,170	9.3%		0		0
	Better maintenance and use of motor bikes	-141.72	1000 bikes	116	-	-		-	26,170	9.3%		0		0
Wind	Wind turbines, on-shore	-6.71	1 MW	1,198	-	-		-	26,170	9.3%	0			0
	Wind turbines, on-shore with 24 storage	17.21	1 MW	1,310	-	-		-	26,170	9.3%	0			0
	Wind turbines, off-shore	78.77	1 MW	1,270	-	-		-	26,170	9.3%	0			0
# GHG reduction options:		119		Totals:	53,297	2,875					176	471	6,026	5,840

Step 7: Mitigation Options (continued):

GHG emissions: ktCO ₂ e in 2030	BAU			Reduction			New total
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	GHG
1. Energy	203,695	32,323	903	9,486	12,557	0	214,879
1.A. Fuel combustion	195,654	453	880	9,486	0	0	187,502
1.A.1. Energy industries	60,873	453	880	6,234			55,972
1.A.2. Manufacturing industries and construction	37,176			0			37,176
1.A.3. Transport	54,035			1,911			52,125
1.A.4.b. Residential	37,562			280			37,282
1.A.4.a. Commercial/institutional	5,770			1,060			4,710
1.A.4.c. Agriculture/forestry/fishing	238			0			238
1.B. Fugitive emissions from fuels	8,041	31,870	23	0	12,557		27,377
2. Industrial processes and product use	35,492	12	158	0		0	35,662
3. Agriculture	67	7,051	2,488	0	0	0	9,607
4. Land use, land-use change and forestry	-15,192	71	37	4,400			-19,485
5. Waste	19	12,241	1,007		0		13,268
Total (including LULUCF)	224,082	51,698	4,593	13,886	12,557	0	253,931
Total (excluding LULUCF)	239,274	51,628	4,556	9,486	12,557	0	273,415

Step 8 - Results:

Step 8 - Results



The Results sheet includes all the final results for the greenhouse gas emissions reductions and cost calculations. The sheet also displays the graphical results from the data analysis. In the Results sheet, the user will find the following information:

- A table with the total greenhouse gas emissions levels in the different years (start year, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 and 2050) for the BAU scenario and for the mitigation scenario.
- The graph showing the curves for the total emissions in the BAU and the mitigation scenarios.
- A table showing the sectoral split of the emissions in the different years (start year, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 and 2050) for the BAU scenario.
- The graph showing the curves for the sectoral emissions in the BAU scenario.
- A table showing the sectoral split of the emissions in the different years (start year, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 and 2050) for the mitigation scenario.
- A Marginal Abatement Revenue Curve (MAR curve) comparing the relevant mitigation options for the years 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 or 2050.

Please refer to the Guidance for further details on the Results sheet.

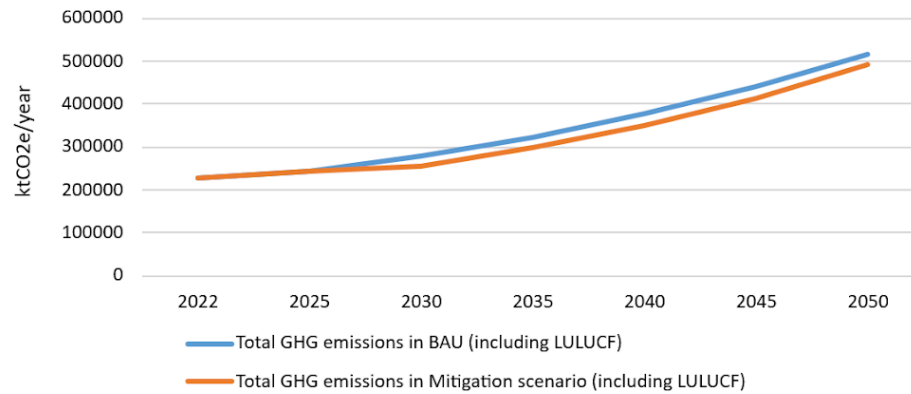
Once you are done with the Results sheet, you can click “Go to step 9: Tracking Progress”.

Step 8 – Results (continued):

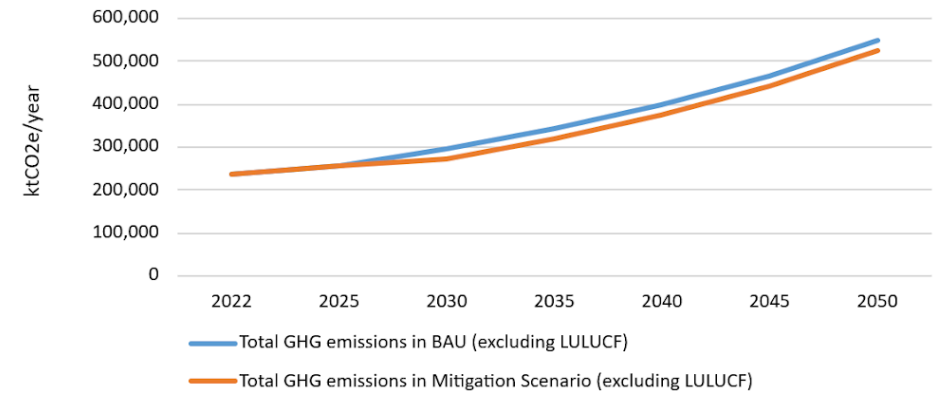
Total GHG emissions (including LULUCF)							
ktCO ₂ e/year	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Total GHG emissions in BAU (including LULUCF)	226443	243734	280374	324010	376361	439654	516808
Emissions Reduction in Mitigation Scenario	0	0	26170	26170	26165	26165	26165
Total GHG emissions in Mitigation scenario (including LULUCF)	226443	243734	254204	297841	350196	413489	490643
Mitigation scenario reduction (%)	0.0%	0.0%	9.3%	8.1%	7.0%	6.0%	5.1%
Emissions Reduction in Mitigation Scenario 2	0	0	0	0	0	0	0
Total GHG emissions in Mitigation scenario 2	226443	243734	280374	324010	376361	439654	516808
Mitigation scenario 2 reduction (%)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Per capita GHG emissions and carbon intensity of GDP							
Population (thousands)	45,790	45,790	45,790	45,790	45,790	45,790	45,790
GDP (Current MUS\$)	231,500	231,500	231,500	231,500	231,500	231,500	231,500
Per capita GHG emissions (tCO ₂ -e/capita) in BAU	4.95	5.32	6.12	7.08	8.22	9.60	11.29
Carbon intensity of GDP (kgCO ₂ -e/US\$) in BAU	0.98	1.05	1.21	1.40	1.63	1.90	2.23
Per capita GHG emissions (tCO ₂ -e/capita) in Mitigation	4.95	5.32	5.55	6.50	7.65	9.03	10.72
Carbon intensity of GDP (kgCO ₂ -e/US\$) in Mitigation	0.98	1.05	1.10	1.29	1.51	1.79	2.12

Total GHG emissions in BAU and in Mitigation Scenario
(including LULUCF)



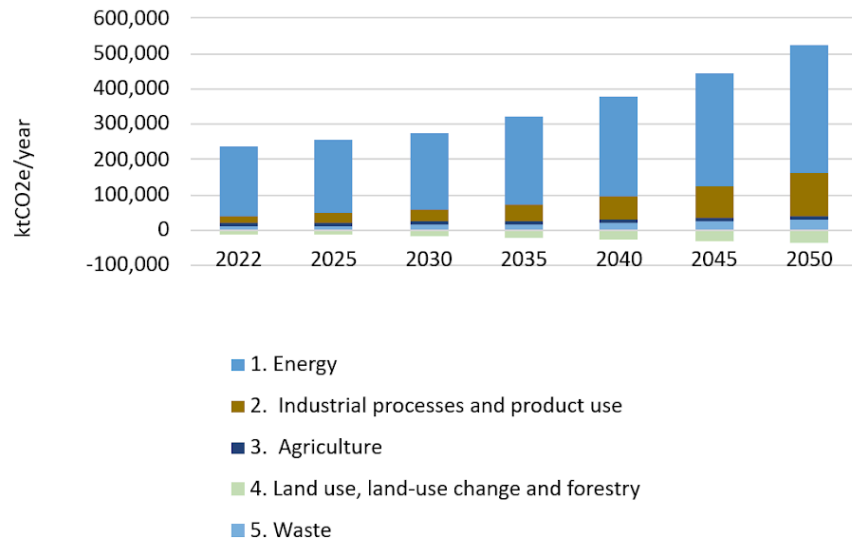
Total GHG emissions in BAU and in Mitigation Scenario
(excluding LULUCF)



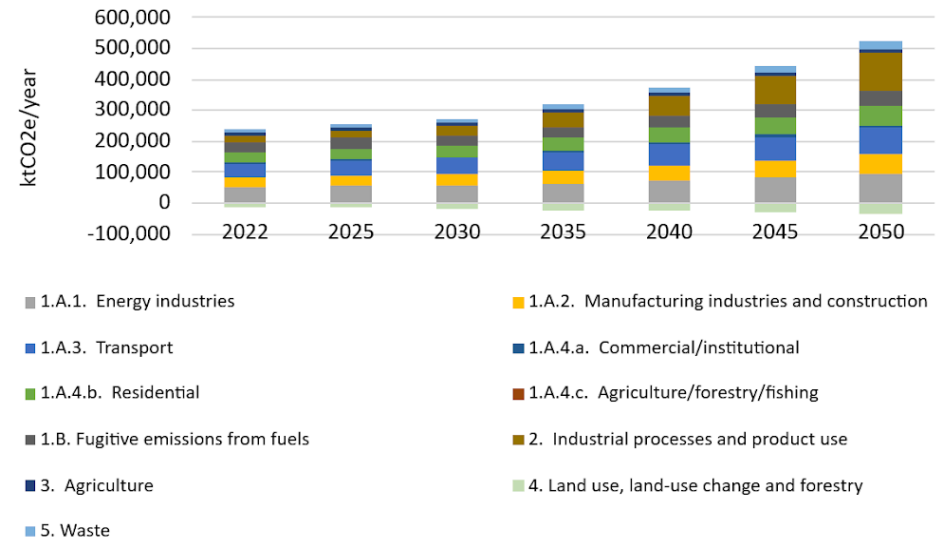
Step 8 – Results (continued):

BAU scenario emissions by sectors							
ktCO ₂ e/year	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Total (including LULUCF)	226,443	243,734	280,374	324,010	376,361	439,654	516,808
Total (excluding LULUCF)	237,890	256,429	295,458	341,935	397,659	464,963	546,881
1. Energy	196,657	209,608	236,921	267,794	302,688	342,130	386,711
1.A. Fuel combustion	163,381	174,278	196,987	222,656	251,669	284,463	321,530
1.A.1. Energy industries	51,491	55,035	62,207	70,312	79,474	89,830	101,536
1.A.2. Manufacturing industries and construction	30,559	32,890	37,176	42,020	47,495	53,684	60,679
1.A.3. Transport	44,419	47,806	54,035	61,076	69,035	78,031	88,198
1.A.4.b. Residential	30,877	33,232	37,562	42,456	47,989	54,242	61,310
1.A.4.a. Commercial/institutional	4,743	5,105	5,770	6,522	7,372	8,333	9,419
1.A.4.c. Agriculture/forestry/fishing	195	210	238	269	304	343	388
1.B. Fugitive emissions from fuels	33,275	35,330	39,934	45,138	51,019	57,667	65,182
2. Industrial processes and product use	21,743	26,176	35,662	48,585	66,192	90,179	122,858
3. Agriculture	9,607	9,607	9,607	9,607	9,607	9,607	9,607
4. Land use, land-use change and forestry	-11,446	-12,695	-15,085	-17,924	-21,299	-25,308	-30,073
5. Waste	9,883	11,037	13,268	15,949	19,172	23,047	27,705

Total GHG emissions in Mitigation Scenario by sectors

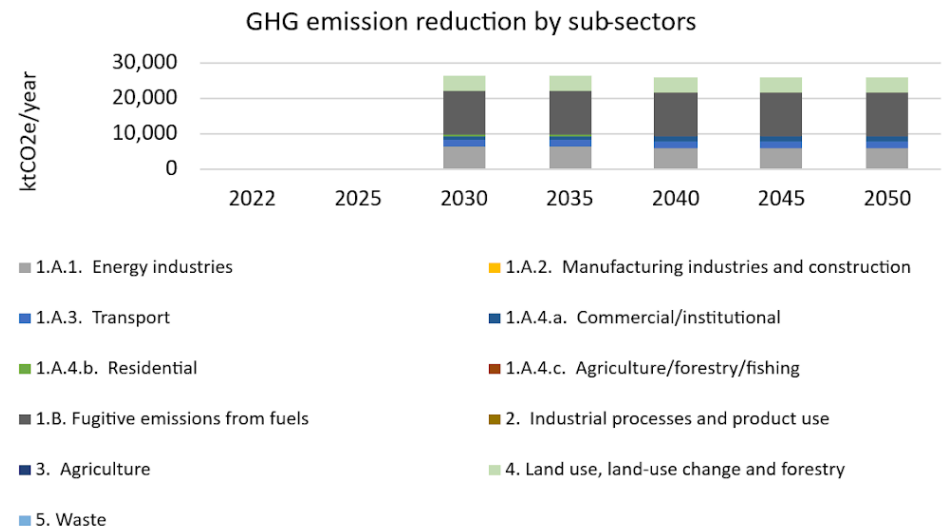
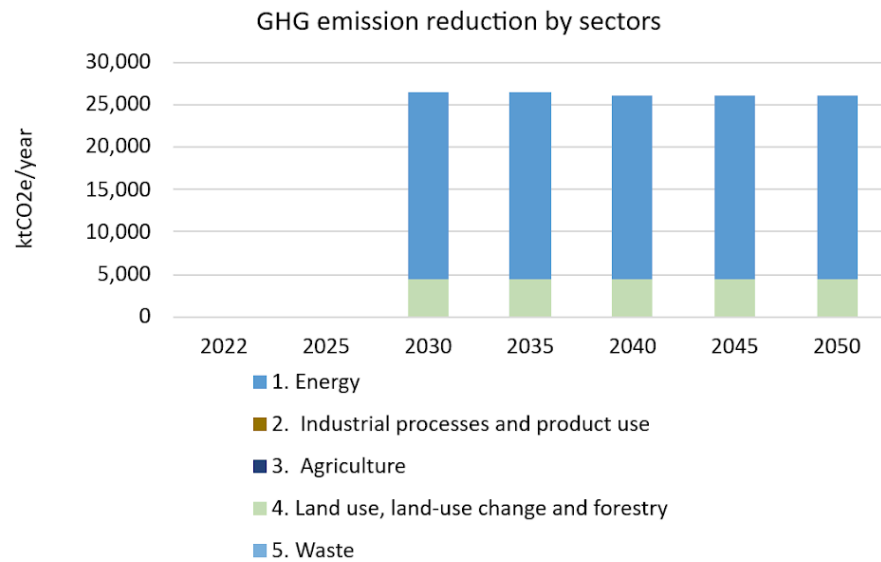


Total GHG emissions in Mitigation Scenario by subsectors



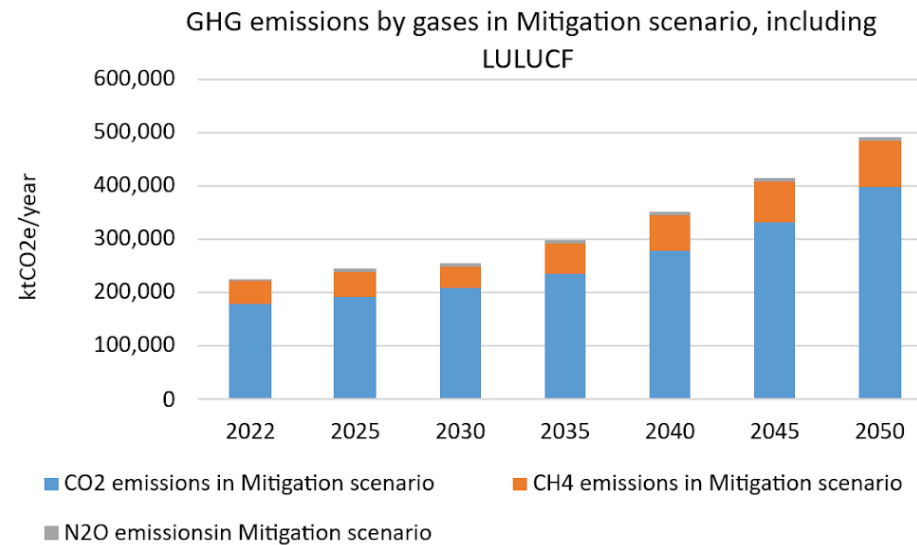
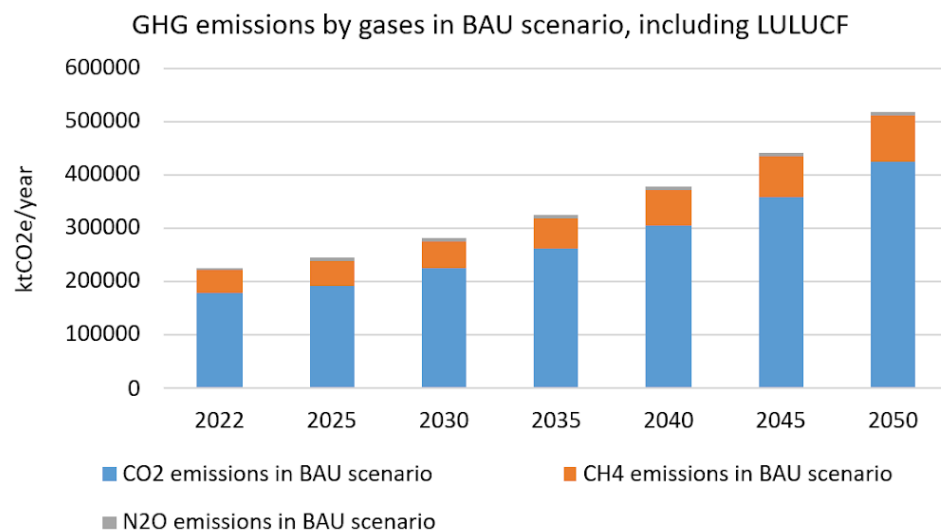
Step 8 – Results (continued):

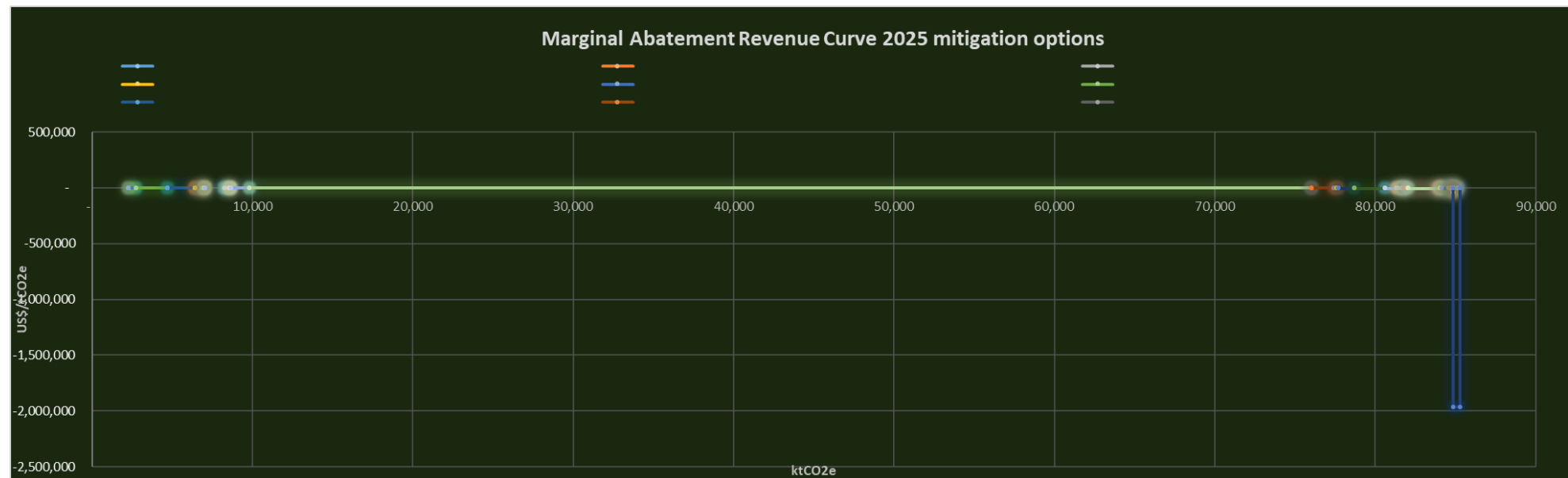
GHG emission reduction by sectors							
ktCO ₂ e/year	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Total	0	0	26,443	26,443	26,165	26,165	26,165
1. Energy	0	0	22,043	22,043	21,765	21,765	21,765
1.A. Fuel combustion	0	0	9,486	9,486	9,208	9,208	9,208
1.A.1. Energy industries	0	0	6,234	6,234	5,961	5,961	5,961
1.A.2. Manufacturing industries and construction	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3. Transport	0	0	1,911	1,911	1,906	1,906	1,906
1.A.4.b. Residential	0	0	280	280	280	280	280
1.A.4.a. Commercial/institutional	0	0	1,060	1,060	1,060	1,060	1,060
1.A.4.c. Agriculture/forestry/fishing	0	0	0	0	0	0	0
1.B. Fugitive emissions from fuels	0	0	12,557	12,557	12,557	12,557	12,557
2. Industrial processes and product use	0	0	0	0	0	0	0
3. Agriculture	0	0	0	0	0	0	0
4. Land use, land-use change and forestry	0	0	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400
5. Waste	0	0	0	0	0	0	0

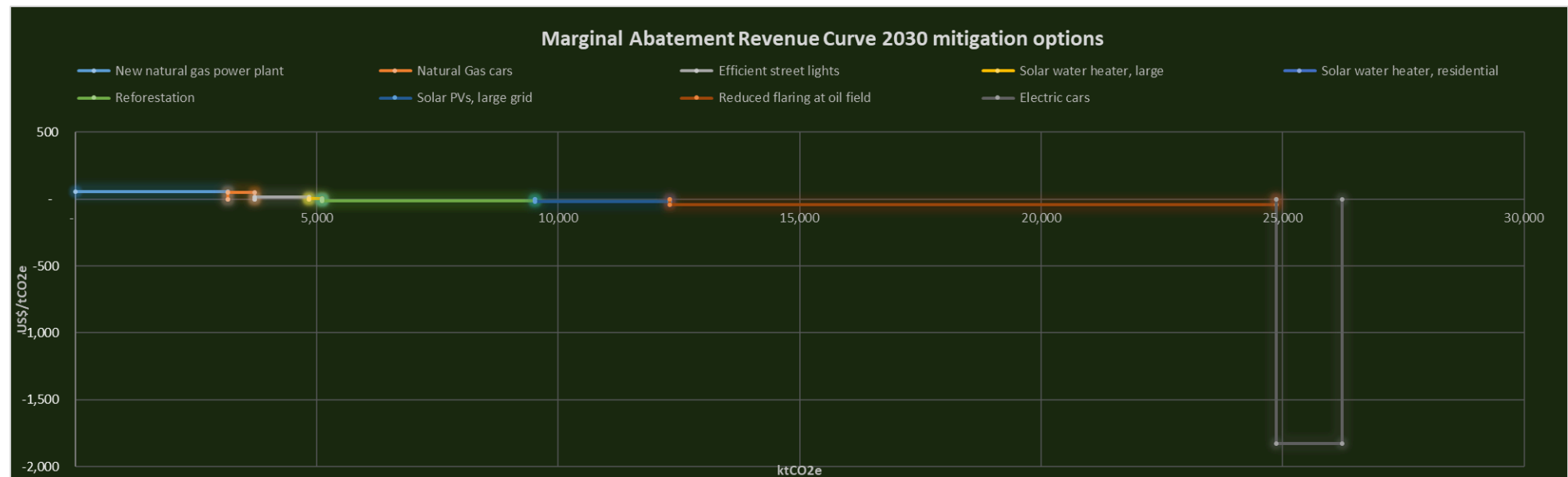


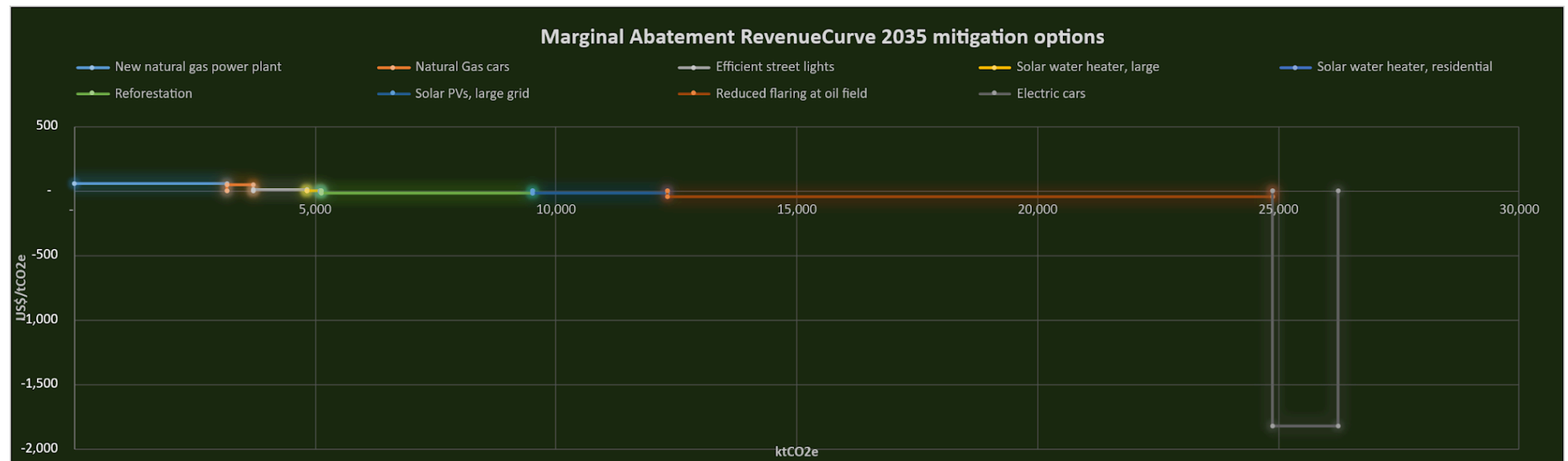
Step 8 – Results (continued):

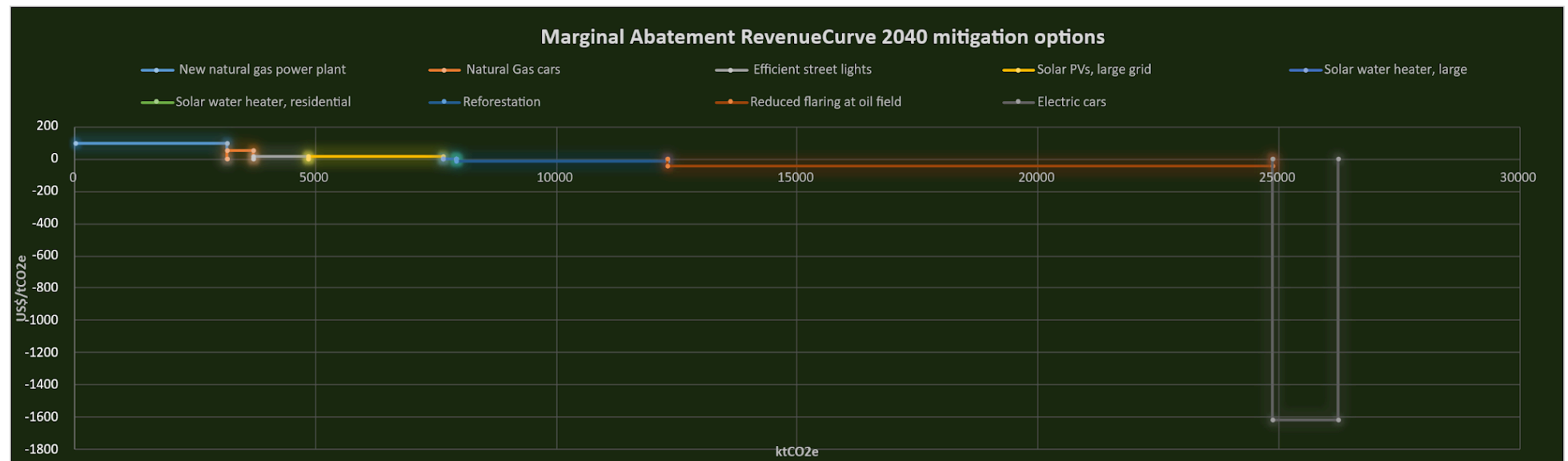
GHG emissions by gases (including and excluding LULUCF)							
ktCO ₂ e/year	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Emissions including LULUCF							
CO ₂ emissions in BAU scenario	179179	193562	224082	260630	304760	358510	424572
CH ₄ emissions in BAU scenario	43159	45900	51698	58402	66158	75141	85555
N ₂ O emissions in BAU scenario	4105	4272	4593	4979	5442	6002	6682
CO ₂ emissions in Mitigation scenario	179,179	193,562	210,196	234,187	278,595	332,345	398,407
CH ₄ emissions in Mitigation scenario	43,159	45,900	39,141	58,402	66,158	75,141	85,555
N ₂ O emissionsin Mitigation scenario	4,105	4,272	4,593	4,979	5,442	6,002	6,682
Emissions excluding LULUCF							
CO ₂ emissions in BAU scenario	190707	206347	239274	278682	326211	383999	454859
CH ₄ emissions in BAU scenario	43106	45840	51628	58318	66059	75023	85414
N ₂ O emissions in BAU scenario	4077	4241	4556	4935	5390	5940	6608
CO ₂ emissions in Mitigation scenario	190,707	206,347	229,788	256,640	304,446	362,234	433,094
CH ₄ emissions in Mitigation scenario	43,106	45,840	39,071	58,318	66,059	75,023	85,414
N ₂ O emissionsin Mitigation scenario	4,077	4,241	4,556	4,935	5,390	5,940	6,608

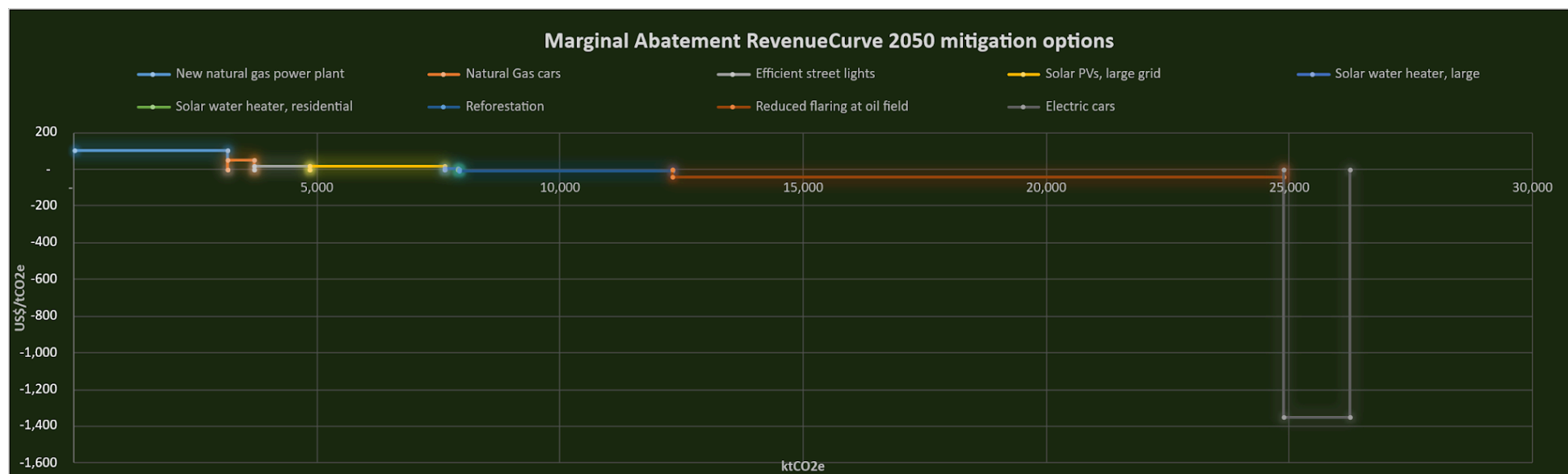
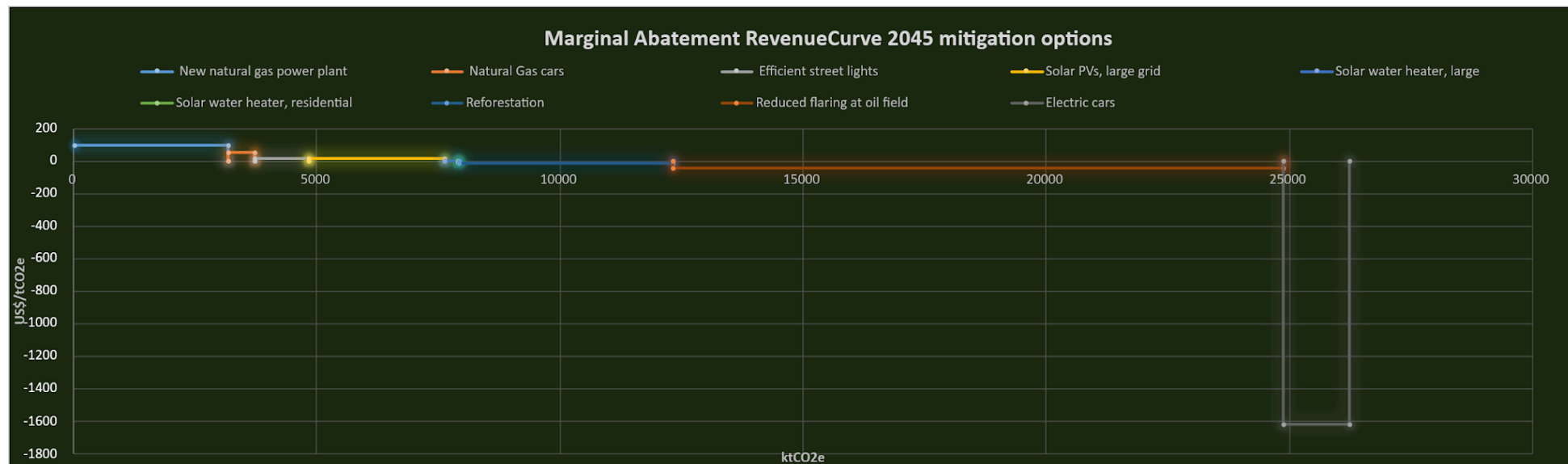












Step 9 - Results in BTR format

Use this sheet if you plan to utilize GACMO results for the Biennial Transparency Report (BTR).

The Common Tabular Formats (CTFs) are integral to the BTRs under the Paris Agreement. The tables below correspond to the **CTF Table 9 “Information on projections of greenhouse gas emissions and removals under a ‘without measures’ scenario”** and **CTF Table 7 “Information on projections of greenhouse gas emissions and removals under a ‘with measures’ scenario”**. Therefore, you can directly incorporate the data from these tables into CTF Tables 7 and 9.

Additionally, **CTF Table 8, “Information on projections of greenhouse gas emissions and removals under a ‘with additional measures’ scenario”** is provided below. (The GACMO tool can generate one Business-As-Usual scenario and one mitigation scenario within a single GACMO file. If needed, a second mitigation scenario can be added by creating an additional GACMO file. Copy the results for the third “with additional measures” scenario into the third table below.)

Please note that **scenario definition** for the purposes of the BTR should be the following:

A ‘with measures’ scenario encompasses currently implemented and adopted policies and measures.

If provided, a **‘with additional measures’ scenario** encompasses implemented, adopted and planned policies and measures.

If provided, a **‘without measures’ projection** excludes all policies and measures implemented, adopted and planned after the year chosen as the starting points for the projection.

Step 9 – Results in BTR format (continued):

Information on projections of greenhouse gas emissions and removals under without measures scenario							
	Most recent year in the Party's national inventory report (kt CO ₂ eq)		Projections of GHG emissions and removals, (kt CO ₂ eq)				
	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Sector							
Energy*	152238	161803	182886	206717	233653	264099	298513
Transport	44419	47806	54035	61076	69035	78031	88198
Industrial processes and product use	21743	26176	35662	48585	66192	90179	122858
Agriculture	9607	9607	9607	9607	9607	9607	9607
LULUCF	-11446	-12695	-15085	-17924	-21299	-25308	-30073
Waste	9883	11037	13268	15949	19172	23047	27705
Other (specify)							
Gas							
CO ₂ emissions including net CO ₂ from LULUCF	179179	193562	224082	260630	304760	358510	424572
CO ₂ emissions excluding net CO ₂ from LULUCF	190707	206347	239274	278682	326211	383999	454859
CH ₄ emissions including CH ₄ from LULUCF	43159	45900	51698	58402	66158	75141	85555
CH ₄ emissions excluding CH ₄ from LULUCF	43106	45840	51628	58318	66059	75023	85414
N ₂ O emissions including N ₂ O from LULUCF	4105	4272	4593	4979	5442	6002	6682

N2O emissions excluding N2O from LULUCF	4077	4241	4556	4935	5390	5940	6608
HFCs							
PFCs							
SF6							
NF3							
Other (specify)							
Total with LULUCF	226443	243734	280374	324010	376361	439654	516808
Total without LULUCF	237890	256429	295458	341935	397659	464963	546881

*Energy excluding transport

Step 9 – Results in BTR format (continued):

Information on projections of greenhouse gas emissions and removals under a ‘with measures’ scenario							
	Most recent year in the Party’s national inventory report (kt CO ₂ eq)	Projections of GHG emissions and removals, (kt CO ₂ eq)					
	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Sector							
Energy*	152238	161803	162754	186585	213795	244241	278654
Transport	44419	47806	52125	59166	67129	76124	86292
Industrial processes and product use	21743	26176	35662	48585	66192	90179	122858
Agriculture	9607	9607	9607	9607	9607	9607	9607
LULUCF	-11446	-12695	-19485	-22324	-25699	-29708	-34473
Waste	9883	11037	13268	15949	19172	23047	27705

Other (specify)							
Gas							
CO2 emissions including net CO2 from LULUCF	179179	193562	210196	234187	278595	332345	398407
CO2 emissions excluding net CO2 from LULUCF	190707	206347	229788	256640	304446	362234	433094
CH4 emissions including CH4 from LULUCF	43159	45900	39141	58402	66158	75141	85555
CH4 emissions excluding CH4 from LULUCF	43106	45840	39071	58318	66059	75023	85414
N2O emissions including N2O from LULUCF	4105	4272	4593	4979	5442	6002	6682
N2O emissions excluding N2O from LULUCF	4077	4241	4556	4935	5390	5940	6608
HFCs							
PFCs							
SF6							
NF3							
Other (specify)							
Total with LULUCF	226443	243734	253931	297568	350196	413489	490643
Total without LULUCF	237890	256429	273415	319892	375894	443198	525116

*Energy excluding transport

Step 9 – Results in BTR format (continued):

Information on projections of greenhouse gas emissions and removals under a ‘with additional measures’ scenario

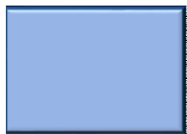
	Most recent year in the Party's national inventory report (kt CO2 eq)	Projections of GHG emissions and removals, (kt CO2 eq)					
	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Sector							
Energy*							
Transport							
Industrial processes and product use							
Agriculture							
LULUCF							
Waste							
Other (specify)							
Gas							
CO2 emissions including net CO2 from LULUCF							
CO2 emissions excluding net CO2 from LULUCF							
CH4 emissions including CH4 from LULUCF							
CH4 emissions excluding CH4 from LULUCF							
N2O emissions including N2O from LULUCF							
N2O emissions excluding N2O from LULUCF							
HFCs							
PFCs							
SF6							
NF3							

Other (specify)	
Total with LULUCF	
Total without LULUCF	

*Energy excluding transport

Step 10 – Tracking progress:

Step 10- Tracking progress



Algeria

The Tracking progress sheet is used by the user to monitor the progress made in implementing each mitigation action. The Tracking progress sheet is thus used ex-post, that is, once the mitigation options are under implementation or have been implemented, to estimate and monitor the effective reductions of GHG emissions.

The sheet includes a table with a structure similar to the table found in the Mitigation Options sheet. The table includes the 119 mitigation options (Reduction options in column C) grouped by category or activity types (Type in column B). All 119 mitigation options are shown by default. If the user wants to see only the mitigation options for a specific group of category or activity types, the user can select the corresponding category/ies or activity/ies by clicking the button "Select sector/type for Tracking input" in the upper part of the sheet.

Mitigation options in columns K to Y should be defined relative to the start year — excluding those implemented before and during the start year, and including those implemented in subsequent years after the start year (e.g. mitigation options for 2030 should account for those implemented in 2025). To track progress starting from the year following the start year, leave the initial few years (e.g., 2021 onwards) blank if they are not applicable. If the NDC implementation period begins in 2021 and the goal of the analysis is to track progress for the NDC implementation period, set the start year as 2020 and ensure that the mitigation options sheet is structured relative to 2020. This will allow for accurate tracking of progress within the NDC period.

Step 10 – Tracking progress (continued):

[illegible]

