



GUIDE MÉTHODOLOGIQUE

pour les évaluations financières de la lutte contre le changement climatique

CHAPITRE IV : SECTEUR DES TRANSPORTS

(atténuation du changement climatique)



À propos du PNUD

Le PNUD est la principale organisation des Nations Unies qui lutte pour mettre fin à l'injustice de la pauvreté, des inégalités et du changement climatique. En collaboration avec notre vaste réseau d'experts et de partenaires dans 170 pays, nous aidons les nations à élaborer des solutions intégrées et durables pour les personnes et la planète. Pour en savoir plus, consultez le site undp.org/fr et suivez [@UNDP](https://twitter.com/UNDP).

À propos de la Promesse climatique du PNUD

La Promesse climatique («Climate Promise») du PNUD est le plus grand portefeuille de soutien à l'action climatique du système des Nations Unies, travaillant avec plus de 140 pays et territoires et bénéficiant directement à 37 millions de personnes. Ce portefeuille met en œuvre plus de 2,45 milliards de dollars de subventions et s'appuie sur l'expertise du PNUD en matière d'adaptation, d'atténuation, de marchés du carbone, de climat et de foresterie, de risques et de sécurité climatiques, ainsi que de stratégies et de politiques climatiques. Visitez notre site web à climatepromise.undp.org/fr et suivez-nous sur [@UNDPplanet](https://twitter.com/UNDPplanet).

À propos de cette publication

La présente méthodologie d'évaluation financière actualise la précédente publiée en 2009. Elle a pour objectif d'aider les pays à atteindre leurs cibles climatiques; à déterminer, redistribuer, mobiliser et gérer les ressources financières requises; et à créer un cadre fiscal propice à l'action climatique.

L'actualisation de cette méthodologie a été élaborée par le programme *Pledge to Impact* dans le cadre de l'initiative Climate Promise (Promesse climatique) du PNUD. Menée en collaboration avec de nombreux partenaires, l'initiative a soutenu plus de 120 pays dans le renforcement et la mise en œuvre de leurs Contributions déterminées au niveau national (CDN) dans le cadre de l'Accord de Paris. Le programme Pledge to Impact bénéficie du soutien généreux des gouvernements d'Allemagne, du Japon, du Royaume-Uni, de la Suède, de la Belgique, de l'Espagne, de l'Islande, des Pays-Bas, du Portugal et d'autres contributeurs clés du PNUD. Ce programme sous-tend la contribution du PNUD au Partenariat pour les contributions déterminées au niveau national (Partenariat CDN).

Avis de non-responsabilité de l'ONU

Les opinions exprimées dans cette publication sont celles de l'auteur(e) et ne représentent pas nécessairement celles des Nations Unies, y compris du PNUD, ou des États membres de l'ONU.

Copyright ©UNDP 2026. Tous droits réservés. One United Nations Plaza, New York, NY 10017, États-Unis d'Amérique.

**CLIMATE
PROMISE**



on the basis of a decision
by the German Bundestag



Government of Iceland
Ministry for Foreign Affairs



+ UNDP's
Core Donors

Pourquoi ce guide ?



Tandis que les pays définissent leurs objectifs nationaux en matière de changement climatique, notamment par le biais des Contributions déterminées au niveau national (CDN) dans le cadre de l'Accord de Paris, il est nécessaire de décomposer ces objectifs en mesures concrètes, d'établir un cadre financier pour leur mise en œuvre et de déterminer quelles mesures politiques permettraient d'induire les changements nécessaires pouvant contribuer à un développement à faibles émissions et un avenir bas carbone.

De nombreux pays y parviennent grâce à l'évaluation des flux d'investissements et les flux financiers nationaux de la lutte contre le changement climatique, une méthode qui leur permet de formuler une réponse nationale efficace et adaptée au changement climatique.

Le présent Guide répond à la nécessité pour les pays d'adopter une démarche claire qui leur permette de soutenir leur mise en œuvre des objectifs climatiques nationaux dans le contexte du développement durable et qui tienne dûment compte des circonstances, capacités et ressources nationales.

Entre 2008 et 2024, 60 évaluations des flux d'investissements et des flux financiers ont été menées à travers le monde, avec plus de 1 000 parties prenantes nationales impliquées dans les aspects techniques et politiques de ces évaluations. Depuis l'adoption de l'Accord de Paris et l'élaboration des CDN, les pays se sont également servis des évaluations financières pour esquisser une feuille de route de la mise en œuvre des CDN.

Ce Guide est un document évolutif, qui continuera d'être amélioré en fonction de l'expérience de ses utilisateurs. Au fil des ans, la méthodologie utilisée pour mener à bien les évaluations financières de la lutte contre le changement climatique a été continuellement revue et mise à jour de manière à la rendre plus lisible et plus facile à mettre en œuvre et à en élargir la portée sectorielle. Les commentaires sont les bienvenus. N'hésitez pas à envoyer vos commentaires à Susanne Olbrisch (susanne.olbrisch@undp.org).

Pour plus d'informations, consultez le site
<https://climatepromise.undp.org/tags/investment-and-financial-flows-assessments>.

Table des matières

Pourquoi ce guide ?	i
----------------------------	----------

Liste des acronymes et des abréviations	iii
---	-----

4.1 Introduction	1
-------------------------	----------

4.2 Application de la méthodologie d'évaluation financière des mesures d'atténuation dans le secteur des transports	2
--	----------

3



Étape 1. Définir les principaux paramètres de l'évaluation.

10



Étape 2. Compiler les données historiques relatives aux flux d'investissements, flux financiers et coûts d'exploitation et de maintenance (et les données relatives aux coûts de subvention s'ils sont explicitement inclus), ainsi que d'autres données d'entrée pour les scénarios.

12



Étape 3. Définir le scénario de référence.

12



Étape 4. Déterminer les flux d'investissements, flux financiers et coûts d'exploitation et de maintenance annuels (et les coûts de subvention s'ils sont explicitement inclus) pour le scénario de référence.

14



Étape 5. Définir le scénario cible.

14



Étape 6. Déterminer les flux d'investissements, flux financiers et coûts d'exploitation et de maintenance annuels (et les coûts de subvention s'ils sont explicitement inclus) pour le scénario cible.

16



Étape 7. Calculer les variations des flux d'investissements, des flux financiers et des coûts d'exploitation et de maintenance (et des coûts de subvention s'ils sont explicitement inclus) nécessaires à la mise en œuvre du scénario cible.

16



Étape 8. Déterminer les implications politiques.

Liste des tableaux

Tableau 4.1: Sous-secteurs du secteur des transports, à partir des catégories établies par le GIEC	3
---	----------

Tableau 4.2: Mesures d'atténuation dans le secteur des transports	5
--	----------

Tableau 4.3: Mesures d'atténuation, instruments, institutions et obstacles dans le secteur des transports	17
--	-----------

Tableau 4.4: Critères de sélection des instruments politiques dans le secteur des transports	18
---	-----------

Tableau 4.5: Exemples de politiques appliquées au secteur des transports dans plusieurs pays	19
---	-----------

Liste des encadrés

Encadré 4.1: Comment calculer les émissions du secteur des transports	6
--	----------

Liste des acronymes et des abréviations

AIE	Agence internationale de l'énergie	LT-LEDS	Stratégie à long terme de développement à faible émission
APD	Aide publique au développement	N₂O	Oxyde nitreux
BAU	Stratégie habituelle	NO_x	Oxydes d'azote
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques	ONG	Organisation non gouvernementale
CDN	Contributions déterminées au niveau national	passager-km	Passager-kilomètre
CH₄	Méthane	Pb	Plomb
CO	Monoxyde de carbone	PCCE	Cogénération (production combinée de chaleur et d'électricité)
CO₂	Dioxyde de carbone	PIB	Produit intérieur brut
E&M	Exploitation et de maintenance	PM	Macroparticules
FEM	Fonds pour l'environnement mondial	PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
FF	Flux financier	PV	Photovoltaïque
FI	Flux d'investissements	SO₂	Anhydride sulfureux
FMI	Fonds monétaire international	SO_x	Oxydes de soufre
FVC	Fonds vert pour le climat	SR	Scénario de référence
GES	Gaz à effet de serre	tkm	Tonne-kilomètre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat	CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
GPL	Gaz de pétrole liquéfié		
HC	Hydrocarbures		
IDE	Investissement direct étranger		

Les deux premiers chapitres (I et II) de ce Guide présentent la méthodologie permettant de procéder à une évaluation financière. Ce chapitre (IV) fournit des informations supplémentaires nécessaires à la réalisation d'une évaluation financière dans le **secteur des transports**. Afin d'éviter les répétitions, certaines informations apparaissant dans le chapitre II qui concernent tous les secteurs ne sont pas incluses dans ce chapitre. Une lecture attentive du chapitre II avant celui-ci est vivement recommandée.

4.1 Introduction

Le secteur des transports est l'un des principaux contributeurs au réchauffement climatique, représentant environ un quart du total des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES). Le secteur des transports connaît une croissance rapide, car il est la clé de voûte du développement et de la productivité des villes et des pays. Cela s'explique par : a) une croissance économique rapide ; b) des politiques économiques favorisant les automobiles bon marché et une essence à bas prix (par ex., les subventions au carburant) ; c) un taux de motorisation élevé ; d) des transports publics fragiles qui encouragent l'utilisation de la voiture particulière ; e) un développement spatial qui ne tient pas compte de l'aménagement axé sur les transports en commun ; et f) des institutions publiques faibles.

Les réductions d'émission dans le secteur des transports peuvent être obtenues par trois moyens principaux : réduction des émissions par kilomètre parcouru ; réduction des émissions par unité transportée ; et réduction des distances parcourues et du nombre de trajets effectués (ces moyens de réduction sont décrits plus en détail dans le tableau 4.2).

Les mesures d'atténuation dans le secteur des transports réduisent non seulement les émissions de GES, mais contribuent également au développement durable en offrant des avantages connexes potentiellement importants, tels que ceux décrits ci-dessous.

- Amélioration de la qualité de l'air avec une réduction des émissions des particules, des oxydes d'azote (NO_x), des oxydes de soufre (SO_x) et de l'ozone troposphérique. Les mesures qui améliorent considérablement la qualité de l'air locale concernent principalement les politiques de transport public, l'aménagement axé sur les transports en commun et les politiques de substitution des carburants.
- Avantages économiques au niveau macroéconomique (par ex., en augmentant l'attractivité des villes grâce à la mise en place de systèmes modernes de transport en commun), réduction des coûts liés à la congestion et réduction de la consommation de carburant.
- Avantages sociaux résultant de l'amélioration de la qualité de l'air et donc de la diminution des maladies liées à la pollution atmosphérique, notamment la baisse de la morbidité et de la mortalité dues aux maladies respiratoires. De nombreuses mesures, notamment dans le domaine des transports publics, de l'aménagement axé sur les transports en commun et des infrastructures axées sur les transports, réduisent également la pollution sonore et les risques d'accident.

Le présent chapitre propose des conseils pour mener à bien des évaluations financières dans le secteur des transports. Ces orientations devraient aider à déterminer les modifications et les augmentations d'investissements nécessaires pour atteindre les objectifs nationaux dans le secteur des transports (tirés des CDN ou d'une LT-LEDS) et permettre de définir les politiques visant à susciter les changements et les investissements nécessaires.

4.2 Application de la méthodologie d'évaluation financière des mesures d'atténuation dans le secteur des transports

Cette section explique comment la méthodologie d'évaluation financière décrite dans le chapitre II peut être appliquée pour déterminer les redistributions des ressources financières et les besoins financiers supplémentaires nécessaires à la mise en œuvre des principaux objectifs nationaux dans le secteur des transports.

Comme décrit dans le chapitre II, l'évaluation financière comprend une série d'étapes :



Étape 1. Définir les principaux paramètres de l'évaluation.



Étape 2. Compiler les données historiques relatives aux flux d'investissements, flux financiers et coûts d'exploitation et de maintenance, ainsi que les données sur les coûts des subventions (s'ils sont explicitement inclus), et d'autres données d'entrée pour les scénarios.



Étape 3. Définir un scénario de référence.



Étape 4. Déterminer les flux d'investissements, les flux financiers et les coûts d'exploitation et de maintenance annuels, ainsi que les coûts de subvention (s'ils sont inclus explicitement), pour le scénario de référence.



Étape 5. Définir le scénario cible.



Étape 6. Déterminer les flux financiers, les flux financiers et les coûts d'exploitation et de maintenance annuels, ainsi que les coûts des subventions (s'ils sont explicitement inclus), pour le scénario cible.



Étape 7. Calculer les variations des flux d'investissements, des flux financiers et des coûts d'exploitation et de maintenance, ainsi que des coûts de subvention (s'ils sont explicitement inclus), nécessaires pour mettre en œuvre le scénario cible.



Étape 8. Déterminer les implications politiques.

Étape 1.



Définir les principaux paramètres de l'évaluation.

Définir de manière détaillée l'étendue du secteur.

Dans un premier temps, un pays définit les sous-secteurs des transports qui seront pris en compte dans l'évaluation financière, tels que le transport routier, ferroviaire, aérien, maritime, par pipeline, tout-terrain (s'ils sont importants et si les données sont disponibles) sur la base de l'objectif national évalué (tel que les CDN ou la LT-LEDS).

Les sous-secteurs du secteur des transports peuvent ensuite être subdivisés, par exemple à l'aide des catégories définies par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (tableau 4.1).

Tableau 4.1: Sous-secteurs du secteur des transports, à partir des catégories établies par le GIEC

Sous-secteurs	Transport de voyageurs	
	Urbain/interurbain/national/international	Transport de marchandises
Transport par route	Voitures particulières	Camions
	Motocyclettes	
	Bus	
	Tricycles motorisés	
	Taxis	
	Transport non motorisé	
Chemins de fer	Transport ferroviaire interurbain/métro/métro léger/tramway	Transport ferroviaire interurbain
Aviation civile	Aviation intérieure	Aviation intérieure
	Aviation internationale	Aviation internationale
Navigation fluviale	Navigation fluviale nationale	Navigation fluviale nationale
	Navigation fluviale internationale	Navigation fluviale internationale
Transport par pipeline		Pétrole, gaz, produits chimiques, autres
Tout-terrain	Véhicules et machines mobiles utilisés dans l'agriculture, la foresterie, l'industrie (y compris la construction et la maintenance), le résidentiel et d'autres secteurs, tels que les équipements d'assistance au sol dans les aéroports, les tracteurs agricoles, les tronçonneuses, les chariots de levage et les motoneiges.	

Source: GIEC (2006), [Directives pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre](#). Volume 2 : Énergie, chapitre 3 : « Combustion mobile »

Remarque: cette liste de sous-secteurs est présentée à titre indicatif uniquement. Tous ne sont pas toujours envisageables dans les différents pays. Dans le cadre de l'évaluation financière, il est possible de n'en sélectionner que quelques-uns (voire d'en définir d'autres à différents niveaux d'agrégation).

Pour l'évaluation financière, la définition et le niveau de ventilation de chaque sous-secteur sont déterminés par chaque pays conformément à la structure de son secteur des transports national et à l'objectif national évalué.

La définition du secteur et de ses sous-secteurs doit éviter les doubles comptages. Par exemple, si un pays décide d'introduire l'utilisation de biocarburants ou l'amélioration de l'entretien des véhicules comme mesures d'atténuation pour l'évaluation financière, ces mesures peuvent relever soit du secteur des transports *soit du* secteur énergétique, mais pas des deux afin d'éviter le double comptage. Les mesures visant à produire de l'électricité peuvent également avoir une incidence sur les émissions liées au transport, en particulier dans le sous-secteur ferroviaire si l'énergie de traction utilisée provient essentiellement de l'électricité.

Préciser une année de référence et une période d'évaluation.

L'année de référence doit être l'année la plus récente pour laquelle des informations historiques sont disponibles, par exemple 2025. Les valeurs doivent être fournies en valeurs constantes de la même année, par ex. en monnaie nationale ou en dollars américains constants de 2025.

La définition de la période d'évaluation dépend de l'horizon temporel de l'objectif national évalué. Les CDN utilisent souvent un horizon temporel jusqu'à 2030, les LT-LEDS jusqu'à 2050. Étant donné que de nombreux investissements dans le secteur des transports ont une longue durée de vie (par ex., les projets de transports publics, comme les services d'autobus express ou les métros), la période d'évaluation ne doit pas être trop courte pour permettre une évaluation correcte des objectifs nationaux. Les mesures ayant une incidence limitée dans le temps comprennent, par exemple, l'amélioration de l'entretien ou les changements de comportement, qui nécessitent des dépenses constantes pour éviter un retour aux niveaux antérieurs. Les mesures de substitution des carburants peuvent être de nature à court terme, car de nombreux véhicules permettent aux utilisateurs de choisir entre différents carburants, par ex., du biocarburant pur, un mélange de biocarburants, des combustibles fossiles, ou l'utilisation de gaz non liquide par opposition à de l'essence liquide dans les véhicules bicarburants. Dans de tels cas, l'impact des politiques et des mesures dépend également de l'évolution relative des prix, des taxes et d'autres incitations qui peuvent varier à court terme.

Déterminer la cible à évaluer et les mesures d'atténuation.

L'objectif national évalué détermine les mesures d'atténuation à inclure dans l'évaluation. Les objectifs nationaux sont souvent de nature visionnaire et doivent être précisés et décomposés pour l'évaluation. Comme il ne s'agit pas seulement d'une étape technique, mais qu'elle implique aussi la prise de décisions substantielles, les décideurs politiques doivent y être associés afin de garantir leur adhésion et le suivi des résultats de l'évaluation.

Les mesures d'atténuation pour le secteur des transports du pays doivent être définies, ainsi que les mesures associées pouvant contribuer à la réalisation de l'objectif (voir tableau 4.2). Les critères d'évaluation des mesures d'atténuation comprennent le potentiel d'atténuation des GES, les avantages environnementaux et sociaux, les coûts d'investissement et fonctionnels, ainsi que les répercussions économiques. Il convient également de tenir compte de la pertinence des sous-secteurs au sein du secteur des transports dans le pays évalué.

Tableau 4.2: Mesures d'atténuation dans le secteur des transports

Réduction des émissions par kilomètre parcouru	Réduction des émissions par unité transportée (passager-kilomètre [pkm] ou tonne-kilomètre [tkm])	Réduction des émissions grâce à la diminution de la distance parcourue et du nombre de trajets
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Remplacer les carburants hautement carbonés par des carburants à faibles émissions de carbone (biocarburants, gaz naturel, électricité) ➤ Nouvelles technologies automobiles (hybrides, véhicules à hydrogène, véhicules électriques) ➤ Introduction des meilleures pratiques (amélioration de l'entretien, conduite écologique) ➤ Changement de comportement, tel que l'achat de véhicules économes en énergie ➤ Améliorations des infrastructures visant à réduire les embouteillages (routes surélevées, feux de signalisation intelligents, etc.) ➤ Régulation améliorée des véhicules 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Remplacement (échange modal) des véhicules polluants par des véhicules plus propres ; pour les passagers, par ex., passer de la voiture aux transports publics ou d'un véhicule motorisé à un mode de transport non motorisé ; pour le fret, par ex., passer de la route au rail ou de la route au bateau ➤ Utilisation d'unités de grande taille ou plus grandes avec des taux d'occupation comparables ➤ Amélioration des taux d'occupation, par ex. grâce à une régulation améliorée des véhicules ou à une attractivité accrue des moyens de transport ➤ Augmentation de la fréquentation des transports en commun 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Changement comportemental ➤ Meilleure gestion du trafic, par ex. grâce à des informations sur les embouteillages, les parkings gratuits, etc. ➤ Mesures d'aménagement axé sur les transports en commun, intégrant l'aménagement de l'espace urbain au développement des transports en commun en construisant des « nœuds » urbains denses, à usage mixte et adaptés aux piétons, concentrés autour des stations de transport public ➤ Tarification routière (routes à péage) ➤ Restrictions sur l'utilisation des voitures ➤ Mesures infrastructurelles visant à réduire les distances parcourues, par ex., raccourcissement des liaisons routières, des tunnels, des ponts, etc.

Il convient de noter qu'il s'agit là de mesures d'atténuation possibles pour le secteur des transports. Toutes ne sont réalisables selon le pays, et l'évaluation financière peut n'en prendre en compte qu'une partie.

Lors de la décomposition de l'objectif national en sous-secteurs et en mesures d'atténuation concrètes, il est recommandé de donner la priorité aux sous-secteurs caractérisés par des émissions de GES élevées, sur la base des inventaires nationaux des GES, des communications nationales, des plans nationaux, des mesures d'atténuation adaptées au contexte national, etc. Des indications supplémentaires pour effectuer une estimation brute des GES figurent dans l'encadré 4.1.

Encadré 4.1

Comment calculer les émissions du secteur des transports

Pour calculer les émissions du secteur des transports, leurs sources doivent d'abord être identifiées. Les émissions peuvent être classées en « émissions directes », « émissions indirectes » et « transfert d'émissions ».

Les « émissions directes » sont causées par les activités de transport (par ex., le transport par route, les chemins de fer, l'aviation civile, la navigation fluviale, le transport par pipeline). Provenant principalement de la combustion du combustible, ces émissions concernent principalement le CO₂ ainsi que le CH₄ et le N₂O en moindres quantités. Ces émissions sont surnommées « émissions du réservoir aux roues ». Un exemple d'émissions directes d'un système de transport en commun rapide est la consommation électrique utilisée pour son fonctionnement multipliée par le facteur d'émission des émissions de CO₂ respectif de l'électricité.

Les « émissions indirectes », ou émissions en amont, également appelées « émissions du puits au réservoir », concernent l'extraction, la production et le transport des combustibles et d'autres vecteurs d'énergie destinés aux systèmes d'alimentation en carburant des véhicules, qui entraînent des émissions de GES. Un exemple est celui des émissions provenant du fonctionnement d'un service d'autobus express associé à l'approvisionnement en carburant multiplié par le facteur de production d'émissions dudit carburant.

Les émissions en aval ou « transfert d'émissions » sont causées par les effets indirects non intentionnels des mesures de transport prises. Dans ce contexte, l'effet de rebond, qui tient compte de l'augmentation du trafic causée par les mesures de transport, est largement discuté. Un exemple est celui de la diminution de la congestion engendrée par la construction de routes supplémentaires, qui peut être neutralisée par l'augmentation du trafic que cette mesure encourage.

La quantification des émissions peut se faire à l'aide des [Directives pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre](#) du GIEC (2006). Les émissions peuvent être déterminées selon une approche descendante ou ascendante, en fonction de la disponibilité des données dans chaque pays.

- 1. Approche descendante :** cette approche est basée sur la consommation par type de combustible dans le pays. Les informations utilisées pour calculer les émissions sont basées sur les statistiques de vente pour chaque type de combustible (essence, diesel, gaz naturel comprimé, gaz de pétrole liquéfié, électricité) dans le secteur des transports.
- 2. Approche ascendante :** cette approche détermine la consommation totale de combustible par flotte, en ventilant la flotte par sous-secteur, par type de combustible, par véhicule-kilomètre parcouru et par consommation kilométrique moyenne de combustible.

A. Données/informations pour les calculs des émissions

A.1 Répartition modale dans les villes en développement

On entend par répartition modale le pourcentage des différents modes de transport et prend en compte la part des trajets et la part des passager-kilomètres. Cette répartition modale peut être modifiée par les politiques adoptées. De nombreux pays constatent une tendance à l'abandon des modes de transport publics au profit des modes de transports individuels, ce qui entraîne une augmentation des émissions de GES.

Répartition modale des différents moyens de transport dans les villes d'Amérique latine

Pays	Ville	Année	Métro	Bus	Trolleybus /train	Taxi	Voitures particulières	Service d'autobus express	Moto-cycle	Vélo/marche
Mexique	Mexico	années 1970 ¹	8,5%	51,2%	4,6%	12,6%	23,2%			
		années 1980 ²	19,1%	42,3%	3,2%	10,5%	25,0%			
		années 1990 ³	13,5%	65,8%	0,6%	2,5%	17,6%			
		années 2000 ⁴	5,5%	49,1%	2,0%	11,6%	31,4%	0,3%		
	Monterrey	années 1970 ⁵	1,0%	53,0%		2,0%	38,0%			6,0%
		années 1980 ⁶	1,0%	60,0%		2,0%	34,0%			3,0%
		années 1990 ⁷	1,0%	65,0%		3,0%	28,0%			3,0%
		années 2000 ⁸	2,0%	48,0%		9,0%	38,0%			3,0%
Colombie	Bogotá	années 1990 ⁹		15,0%		3,9%	47,3%			33,8%
		années 2000 ¹⁰		15,8%		4,0%	51,1%	10,4%		18,7%
	Medellin	années 1990 ¹¹	6,2%	29,6%		19,2%	24,7%		3,6%	16,8%
		années 2000 ¹²	7,8%	33,1%		11,4%	12,4%		4,7%	30,5%
	Barranquilla	années 1990 ¹³		53,6%		4,8%	12,0%		3,4%	26,1%
		années 2000 ¹⁴		54,0%		6,6%	3,8%		16,6%	19,0%
Chili	Santiago	années 1990 ¹⁵	8,5%	59,6%		3,5%	18,5%			9,8%
		années 2000 ¹⁶	6,7%	42,2%		6,0%	38,6%			6,4%

Source: adaptation de Grütter Consulting.

¹ 1972 « Definición de Políticas para el Transporte Público Concesionado conforme a las implicaciones financieras y ambientales » [Définition des politiques relatives aux transports publics concessionnaires en fonction des implications financières et environnementales] et informations adaptées pour la période 1972–1986 : Coordinación General de Transporte, Departamento del Distrito Federal. Programa Integral. [Coordination générale des transports, Département du District fédéral. Programme intégral].

² 1986 « Definición de Políticas para el Transporte Público Concesionado conforme a las implicaciones financieras y ambientales » [Définition des politiques relatives aux transports publics concessionnaires en fonction des implications financières et environnementales] et informations adaptées pour la période 1972–1986 : Coordinación General de Transporte, Departamento del Distrito Federal. Programa Integral. [Coordination générale des transports, Département du District fédéral. Programme intégral].

³ 1994 Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Institut mexicain de statistique et de géographie] (INEGI), 1994. « Encuesta de origen – destino de los viajes de los residentes de la ZMCM. » [Enquête sur l'origine et la destination des déplacements des résidents de la zone métropolitaine de la ville de Mexico].

⁴ 2007 Secretaría de Transporte y Vialidad [Secrétariat aux transports et à la voirie], 2007. « Estudio Origen – Destino. » [Étude origine-destination].

⁵ Rizoma No7, 2008. « Movilidad Sustentable Competitividad y Calidad de Vida. » [Mobilité durable, compétitivité et qualité de vie] (valeur pour l'année 1974)

⁶ Rizoma No7, 2008. « Movilidad Sustentable Competitividad y Calidad de Vida. » [Mobilité durable, compétitivité et qualité de vie] (valeur pour l'année 1984)

⁷ Rizoma No7, 2008. « Movilidad Sustentable Competitividad y Calidad de Vida. » [Mobilité durable, compétitivité et qualité de vie] (valeur pour l'année 1995)

⁸ Rizoma No7, 2008. « Movilidad Sustentable Competitividad y Calidad de Vida. » [Mobilité durable, compétitivité et qualité de vie] (valeur pour l'année 2005)

⁹ 1995 Steer Davis et Gleave, 1999.

¹⁰ 2005 DANE, 2005. « Encuesta de Movilidad. » [Enquête sur la mobilité]

¹¹ 1997 Metro de Medellín, 2000. « Proyecto Metroplus - Más Calidad de Vida. Segunda Fase del Metro de Medellín - Sistema de Transporte Masivo de Mediana Capacidad para el Valle de Aburrá. » [Projet Metroplus - Une meilleure qualité de vie. Deuxième phase du métro de Medellín - Système de transport en commun de moyenne capacité pour la vallée d'Aburrá]

¹² 2005 Universidad Nacional de Colombia, 2005. « Encuesta Origen- Destino para la ciudad de Bogotá. » [Enquête origine-destination pour la ville de Bogotá]

¹³ 1998 Cantillo Víctor, 2000. « Generación de viajes en el distrito de Barranquilla. » [Production de voyages dans le district de Barranquilla]

¹⁴ 2009 Universidad del Norte [Université du Nord] – TransMetro, 2009. « Investigación aplicada en gestión y modelación del sistema del de transporte y medio ambiente urbano para el diseño de rutas que permitan integrar el transporte colectivo con el transporte masivo para mejorar las condiciones de operación del sistema colectivo del Distrito de Barranquilla y del área Metropolitana. » [Travaux de recherche appliquée dans le domaine de la gestion et de la modélisation des systèmes de transport et de l'environnement urbain pour la conception d'itinéraires permettant d'intégrer les transports collectifs et les transports en commun afin d'améliorer les conditions de fonctionnement du système de transport collectif du district de Barranquilla et de la zone métropolitaine.]

¹⁵ 1991 Transantiago, 2008. « Con base en resultados de encuesta Origen- Destino. » [Sur la base des résultats de l'enquête origine-destination]

¹⁶ 2001 Transantiago, 2008. « Con base en resultados de encuesta Origen- Destino. » [Sur la base des résultats de l'enquête origine-destination]

Répartition modale des différents moyens de transport dans les villes chinoises¹⁷

Ville	Année	Marche/ vélo	Transports publics	Voiture particulière	Taxi	Motocycle	Autre
Beijing	2000	38%	27%	23%	9%		3%
	1986	58%	32%	5%	1%		4%
Nanjing	1999	64,5%	21,0%	5,7%	1,7%	5,2%	1,9%
	1997	83,4%	8,2%	4,5%	0,9%	2,2%	0,7%
	1986	77,2%	19,2%	2,5%	0,1%	0,3%	0,7%

Source: adaptation de Grütter Consulting.

A.2 Potentiel de transfert modal vers les systèmes de transport en commun rapide

Les réseaux de transport en commun rapide bien développés (par ex., bus, métros) contribuent à faire évoluer la répartition modale du transport vers les transports publics. Les enquêtes auprès des passagers réalisées en Chine, en Colombie et en Inde montrent quels moyens de transport les usagers ont abandonnés au profit des transports publics. Dans le tableau ci-dessous, les 2 % attribués à la voiture particulière signifient que 2 % des usagers des transports en commun rapides auraient utilisé des voitures particulières comme mode de transport habituel en l'absence des réseaux de transport public rapide.

Passage à des systèmes de transport en commun rapide

Mode de transport habituel utilisé	Passage à un système de transport en commun rapide (valeur minimale)	Passage à un système de transport en commun rapide (valeur maximale)
Voitures particulières	2%	33%
Taxis	6 %	11 %
Motocyclettes	1%	8%
Bus	27%	92%
Transport non motorisé	0,5%	3%

Source: Grütter Consulting à partir des valeurs mesurées dans différentes villes de Chine, de Colombie et d'Inde.

A.3 Émissions par passager-kilomètre

Les émissions par passager-kilomètre (pkm) indiquent l'efficacité du transport de voyageurs par kilomètre selon les différents modes de transport. Les données sont établies à partir des valeurs mesurées dans différentes villes et peuvent varier en fonction des technologies des véhicules, de la situation du trafic, des taux d'occupation des véhicules et du carburant utilisé. Le tableau ci-dessous présente donc des fourchettes de valeurs.

¹⁷ Peng, Zhong (2007). « Urban Transportation Strategies In Chinese Cities And Their Impacts On The Urban Poor. » [Stratégies de transport urbain dans les villes chinoises et leurs impacts sur les populations urbaines pauvres], consultable à l'adresse : https://www.researchgate.net/publication/277892732_Urban_Transport_in_Chinese_Cities_The_Impact_on_the_Urban_Poor

Émissions par passager-kilomètre des différents modes de transport (grCO₂/pkm)

Mode	Emissions
Voiture particulière	100-250
Taxis	250-450
Motocyclettes	30-60
Tricycles motorisés	70-90
Bus	25-70
Métro	15-30
Transport non motorisé	0

Source: Grütter Consulting à partir des valeurs mesurées dans différentes villes de Chine, de Colombie, d'Inde et du Mexique.

B. Modèle de transport pour un projet de mobilité durable

L'Agence internationale de l'énergie (AIE), en collaboration avec le « Projet de mobilité durable » du Conseil mondial des entreprises pour le développement durable, a élaboré un modèle de tableur pour le transport mondial destiné à soutenir les projections et l'analyse des politiques. Ce modèle de feuille de calcul prend en compte tous les modes de transport et la plupart des types de véhicules, et permet d'estimer le parc automobile, les déplacements, la consommation d'énergie et d'autres indicateurs jusqu'en 2050 pour un cas de référence et pour différents cas et scénarios politiques.

Le modèle ne représente pas les relations économiques (par ex., l'élasticité) et ne suit pas les coûts. Il s'agit plutôt d'un modèle « comptable », fondé sur les aspects suivants (surnommés « ASIC » ou « ASIF » en anglais) :

- activité (transport de passagers et de marchandises) ;
- structure (répartition du transport par mode et type de véhicule) ;
- intensité (efficacité du combustible) ;
- combustible = consommation de combustible par type de combustible (et émissions de CO₂ par unité de combustible consommée) ; et
- d'autres indicateurs pris en compte (par unité de déplacement, par véhicule ou par unité de combustible).

Outre la consommation d'énergie, le modèle suit les émissions de CO₂ et les émissions de GES équivalentes en CO₂ (provenant des véhicules ainsi que des émissions en amont), les macroparticules, les oxydes d'azote (NO_x), les hydrocarbures (HC), le monoxyde de carbone (CO) et le plomb (Pb).

Pour plus d'informations, consulter le [rapport de juillet 2002 sur les progrès réalisés](#) dans le Projet de mobilité durable du Conseil mondial des entreprises pour le développement durable.

Sélectionner une approche analytique.

Dans les cas où le pays dispose d'une approche analytique pour le secteur des transports, c'est-à-dire élaborée à partir de sa Communication nationale, ou a créé des modèles pour le secteur des transports, ces éléments doivent être pris en compte comme point de départ pour les scénarios de cette évaluation. En l'absence d'approche, les tendances et les estimations peuvent être basées, entre autres, sur des études déjà réalisées, des plans, des projections et des données reflétant la situation actuelle. Les flux d'investissements, les flux financiers et les coûts d'exploitation et de maintenance doivent être déterminés à partir des informations disponibles dans le pays ou provenant de sources étrangères adaptées au pays évalué.

Pour déterminer les émissions de GES dans les scénarios de référence et cible, il est suggéré d'appliquer des approches ascendantes ou descendantes en fonction de la disponibilité des données. Dans la mesure du possible, les approches ascendantes sont préférables en raison d'une granularité plus élevée des informations.

Étape 2.



Compiler les données historiques relatives aux flux d'investissements, flux financiers et coûts d'exploitation et de maintenance (et les données relatives aux coûts de subvention s'ils sont explicitement inclus), ainsi que d'autres données d'entrée pour les scénarios.

Compiler les données historiques des flux d'investissements et des flux financiers annuels, ventilées par entité et par source d'investissement.

Pour avoir une idée significative des tendances dans le secteur des transports, il faut recueillir des informations sur un nombre d'années suffisant. La méthodologie recommande de recueillir les données historiques pour les 10 dernières années, ou au minimum pour les trois dernières années les plus récentes. Les données doivent être collectées pour chaque type d'investissement et chaque entité, source et année. Cette ventilation est illustrée dans le tableau 2.3 du chapitre II: « Modèle pour un an de données historiques sur les flux d'investissements et les flux financiers ».

Les données qui doivent être collectées peuvent se trouver à un ou plusieurs endroits, par ex. autorités des transports, institutions de recherche privées et publiques, universités, autorités de l'énergie, autorités de planification et secrétaire au Trésor, entre autres.

Par exemple, les flux d'investissements dans un système de transport en commun sont liés aux coûts d'infrastructure (routes et stations de bus), aux coûts du parc de véhicules, aux systèmes de perception du prix du voyage et aux systèmes informatiques/de gestion du trafic, qui peuvent être gérés par différentes entités. Dans le cas des restrictions d'utilisation des voitures, par exemple le système « pico y placa » (restriction fondée sur les « heures de pointe » et la « plaque d'immatriculation ») à Bogota en Colombie ¹⁸, les flux financiers sont associés aux coûts de mise en œuvre, tels que les campagnes d'information publique, les coûts logistiques liés aux mesures d'exécution, etc. Les informations peuvent donc être détenues par différentes institutions.

Si le niveau de qualité des données est suffisant, y compris la distribution de la flotte et la distance totale parcourue par catégorie de véhicule, il est recommandé d'utiliser une approche ascendante de collecte des données pour obtenir des informations ventilées plutôt qu'une approche descendante.

Compiler les données historiques des coûts d'exploitation et de maintenance annuels, ventilées par entité et par source d'investissement.

Les données sur les coûts d'exploitation et de maintenance annuels doivent être collectées, car elles servent de base à la détermination des coûts d'exploitation et de maintenance ultérieurs associés aux nouveaux actifs (par ex., les coûts d'entretien des infrastructures routières et ferroviaires, les coûts d'exploitation et de maintenance liés aux bus). Les données sur les coûts d'exploitation et de maintenance doivent être collectées pour chaque type d'investissement, tandis que les flux d'investissements et les flux financiers doivent être ventilés par entité, source et année. Cette ventilation est illustrée dans le tableau 2.4 du chapitre II: « Modèle pour trois ans de données historiques sur les coûts liés à l'exploitation et à la maintenance pour un flux d'investissements en 2023 ».

¹⁸ En fonction de leurs numéros d'immatriculation, les véhicules immatriculés à Bogota en Colombie sont soumis à des restrictions de circulation certains jours de la semaine, aux heures de pointe ou toute la journée.

Les données sur les coûts d'exploitation et de maintenance qui doivent être collectées peuvent se trouver à un ou plusieurs endroits, par ex. autorités des transports, institutions de recherche privées et publiques, universités, autorités de l'énergie, autorités de planification, secrétaire au Trésor, entre autres.

À titre d'exemple, les coûts d'exploitation et de maintenance d'un système de transport en commun sont liés aux coûts d'exploitation et de maintenance des infrastructures, de la flotte et des systèmes de perception du prix du voyage.

Si les données sur les coûts d'exploitation et de maintenance ne sont pas disponibles, le chapitre II décrit deux approches alternatives. La première approche repose sur les données provenant d'autres pays ajustés au pays évalué, tandis que la seconde repose sur la détermination d'un pourcentage des coûts d'investissement en tant que coûts d'exploitation et de maintenance. Par exemple, les coûts annuels d'exploitation et de maintenance des infrastructures (routes et arrêts) d'un système de service d'autobus express peuvent représenter entre 1 et 3 % de l'investissement total dans les infrastructures

Compiler les données historiques des coûts des subventions annuelles, si les subventions sont explicitement incluses dans l'évaluation.

La dissociation des coûts liés aux subventions est facultative. Si un pays choisit de distinguer les subventions, il est tenu de les dissocier des flux d'investissements et financiers et des coûts d'exploitation et de maintenance pour chaque type d'investissement.

Les informations sur les coûts de subvention peuvent être obtenues auprès d'entités gouvernementales locales ou nationales, d'entités publiques ou privées et d'institutions universitaires, entre autres. Les informations doivent être recueillies conformément au tableau 2.5 du chapitre II: « Modèle pour trois ans de données historiques sur les coûts de subvention ».

Compiler d'autres données d'entrée pour les scénarios.

Outre les données historiques sur les investissements, les flux financiers et les coûts d'exploitation et de maintenance, la caractérisation des scénarios et l'estimation des coûts annuels pour ces scénarios nécessitent la collecte d'autres données historiques, actuelles et prévisionnelles pertinentes pour le secteur, telles que :

- > études de planification du transport et de la mobilité ;
- > données sur la croissance économique, croissance démographique ;
- > ventes par type de combustible et sous-secteur ;
- > caractérisation de la demande de transport de passagers et de marchandises, par mode de transport ;
- > caractérisation de la répartition modale par mode de transports ;
- > caractérisation du parc automobile par catégorie et type de combustible ;
- > consommation de combustible par catégorie et type de combustible ;
- > kilomètres parcourus par catégorie et mode de transport ;
- > taux d'occupation par type de véhicule ;
- > caractérisation des technologies disponibles sur le marché pour le secteur des transports ;
- > études d'impact environnemental et social ; et
- > études d'évaluation économique.

Toutes les informations ne sont pas nécessairement disponibles et il peut être nécessaire d'utiliser des valeurs par défaut.

Étape 3.



Définir le scénario de référence.

Le scénario de référence décrit les conditions habituelles (BAU), c'est-à-dire ce qui se passe en l'absence de mesures ou de politiques supplémentaires ou renforcées dans le secteur des transports. Le scénario doit être basé sur les projections formulées pour le secteur des transports, la planification nationale, les programmes et les investissements attendus, les changements technologiques, les projections économiques et démographiques et les Communications nationales, entre autres.

Les mesures et politiques d'atténuation à inclure dans ce scénario sont celles qui sont déjà mises en œuvre ainsi que celles dont la mise en œuvre est déjà prévue par le pays. Par exemple, s'il est déjà prévu d'ajouter une nouvelle ligne de métro ou une nouvelle ligne de bus (service d'autobus express) au cours de la période d'évaluation, ce type d'investissement doit être pris en compte dans le scénario de référence.

La demande prévisionnelle de transport est calculée pour les passagers et le fret, et doit tenir compte de la flotte requise et des kilomètres parcourus par catégorie de véhicule et type de combustible pour les différents sous-secteurs analysés. Les projections seront basées, entre autres, sur les tendances de croissance démographique, la croissance économique, les changements technologiques attendus, les politiques sectorielles, les mesures d'atténuation en cours de mise en œuvre, la planification urbaine et les projections de ventes par type de combustible pour chaque sous-secteur.

Étape 4.



Déterminer les flux d'investissements, flux financiers et coûts d'exploitation et de maintenance annuels (et les coûts de subvention s'ils sont explicitement inclus) pour le scénario de référence.

Déterminer les flux d'investissements et les flux financiers annuels pour chaque type d'investissement, ventilés par entité d'investissement et source de financement.

Au cours de cette étape, tous les aspects identifiés dans le scénario de référence sont chiffrés, c'est-à-dire que les investissements, les flux financiers et les coûts d'exploitation et de maintenance qui leur sont associés doivent être déterminés. Les valeurs sont ventilées pour chaque type d'investissement par source, entité et année de dépense prévue, comme indiqué dans le tableau 2.6 du chapitre II: « Scénario de référence: flux d'investissements, flux financiers et coûts d'exploitation et de maintenance *cumulés* » et le tableau 2.7 du même chapitre: « Scénario de référence: flux d'investissements, flux financiers et coûts d'exploitation et de maintenance *annuels* ». Les valeurs doivent être exprimées en termes réels, c'est-à-dire en monnaie nationale ou en dollars américains constants de 2025, et actualisées à l'aide de taux d'actualisation publics et privés appropriés.

Les données requises peuvent se trouver à plusieurs endroits, par ex., autorités de transport, institutions de recherche privées et publiques, universités, autorités de l'énergie, autorités de planification ou secrétaire au Trésor, entre autres.

Déterminer les coûts d'exploitation et de maintenance annuels pour chaque flux d'investissements, ventilés par entité d'investissement et source de financement.

Les coûts d'exploitation et de maintenance annuels pour chaque type d'investissement doivent être ventilés par entité et par source de financement, comme indiqué dans le tableau 2.4 du chapitre II: « Modèle pour trois ans de données historiques sur les coûts liés à l'exploitation et à la maintenance pour un flux d'investissements ». Ces coûts annuels doivent également être inclus pour chaque actif d'exploitation acheté avant la période d'évaluation. Les données sur ces coûts doivent être collectées pour chacun des sous-secteurs envisagés.

Pour les actifs achetés pendant la période d'évaluation susceptibles de rester en service une fois la période d'évaluation achevée, les coûts d'exploitation et de maintenance annuels doivent être déterminés pour chaque année supplémentaire pendant laquelle les actifs sont opérationnels, jusqu'à cinq années supplémentaires après la fin de la période d'évaluation.

Les données sur les coûts d'exploitation et de maintenance requises peuvent se trouver à plusieurs endroits, par ex., autorités de transport, institutions de recherche privées et publiques, universités, autorités de l'énergie, autorités de planification et secrétaire au Trésor, entre autres .

Déterminer les coûts de subvention annuels pour chaque type d'investissement et pour les flux d'investissements, les flux financiers et les coûts d'exploitation et de maintenance, si les subventions sont explicitement incluses dans l'évaluation.

Dans le cas où les coûts de subvention sont inclus, leurs valeurs doivent être ventilées en termes de flux d'investissements, de flux financiers et de coûts d'exploitation et de maintenance pour chaque type d'investissement. Les coûts de subvention annuels doivent être exprimés en termes réels, c'est-à-dire en monnaie nationale ou en dollars américains constants de 2025, et actualisés à l'aide de taux d'actualisation publics et privés appropriés.

Les informations sur les coûts de substitution peuvent être obtenues auprès d'entités gouvernementales locales ou nationales, d'entités publiques ou privées et d'institutions universitaires, entre autres. Les informations sur les coûts de subvention doivent être présentées comme dans le tableau 2.5 du chapitre II: « Modèle pour trois ans de données historiques sur les coûts de subvention ».

Étape 5.



Définir le scénario cible.

Cette étape concerne la définition du scénario cible, qui doit inclure toutes les politiques et mesures supplémentaires et renforcées dans le secteur des transports, conformément à l'objectif national (CDN ou LT-LEDS) en cours d'évaluation. Le scénario doit inclure les mesures d'atténuation des GES pour chaque sous-secteur (par ex., construction de lignes de métro, restrictions d'utilisation des voitures, campagnes en faveur des programmes de covoiturage, changements technologiques dans le parc de bus, amélioration de l'entretien de la flotte, etc.). Il est nécessaire de préciser les investissements nécessaires, les entités d'investissement et le calendrier d'investissement, ceci afin de pouvoir déterminer les investissements, les flux financiers et les coûts d'exploitation et de maintenance de chaque mesure afin de mettre en œuvre l'étape 6.

Les informations destinées au scénario cible doivent comprendre les projections de la demande en matière de transport de passagers et de marchandises, ainsi que la flotte requise et les calculs du nombre de kilomètres parcourus par catégorie de véhicule et type de combustible. Les projections doivent être effectuées sur la base des tendances de croissances démographique et économique et des politiques sectorielles.

Les mesures d'atténuation dans le secteur des transports doivent être basées sur l'objectif national évalué. Les mesures et les étapes d'action concrètes définies après ventilation des objectifs généraux peuvent être hiérarchisées selon les critères suivants :

- potentiel de réduction des émissions totales de GES ;
- considérations financières, telles que le coût par unité de réduction des émissions de GES ; et
- considérations socioéconomiques, telles que les coûts et avantages économiques des mesures d'atténuation, notamment les avantages environnementaux en termes de santé, de gain de temps, de réduction des embouteillages et de création d'emplois, entre autres.

Étape 6.



Déterminer les flux d'investissements, flux financiers et coûts d'exploitation et de maintenance annuels (et les coûts de subvention s'ils sont explicitement inclus) pour le scénario cible.

Déterminer les flux d'investissements et les flux financiers annuels pour chaque type d'investissement, ventilés par entité d'investissement et source de financement.

Au cours de cette étape, les investissements et les flux financiers pour toutes les activités et mesures du scénario cible sont déterminés et ventilés pour chaque type d'investissement par source, entité et année, comme illustré dans le tableau 2.8 du chapitre II : « Scénario cible : flux d'investissements, flux financiers et coûts d'exploitation et de maintenance *cumulés* » et le tableau 2.9 du même chapitre : « Scénario cible : flux d'investissements, flux financiers et coûts d'exploitation et de maintenance *annuels* ». Les coûts doivent être exprimés en termes réels,

c'est-à-dire en monnaie nationale ou en dollars américains constants de 2025, et actualisés à l'aide de taux d'actualisation publics et privés appropriés.

Les données requises peuvent se trouver à plusieurs endroits, par ex., autorités de transport, institutions de recherche privées et publiques, universités, autorités de l'énergie, autorités de planification et secrétaire au Trésor, entre autres.

Déterminer les coûts d'exploitation et de maintenance annuels pour chaque flux d'investissements, ventilés par entité d'investissement et source de financement.

La détermination des coûts d'exploitation et de maintenance annuels pour chaque nouvel investissement doit être ventilée par entité et par source de financement, comme illustré dans le tableau 2.4 du chapitre II: « Modèle pour trois ans de données historiques sur les coûts liés à l'exploitation et à la maintenance pour un flux d'investissements en 2023 ». Les données sur ces coûts doivent être collectées pour chaque sous-secteur analysé, chiffrées en valeurs constantes, et actualisées à l'aide de taux d'actualisation publics et privés appropriés.

Pour les actifs achetés pendant la période d'évaluation susceptibles de rester en service une fois la période d'évaluation achevée, les coûts d'exploitation et de maintenance annuels doivent être déterminés pour chaque année supplémentaire pendant laquelle les actifs sont opérationnels, jusqu'à cinq années supplémentaires après la fin de la période d'évaluation.

Les données sur les coûts d'exploitation et de maintenance requises peuvent se trouver à plusieurs endroits, par ex., autorités de transport, institutions de recherche privées et publiques, universités, autorités de l'énergie, autorités de planification et secrétaire au Trésor, entre autres. Si les coûts d'exploitation et de maintenance ne sont pas disponibles, la méthodologie présentée dans le chapitre II décrit deux façons de les estimer: 1) en utilisant les données d'autres pays ajustées aux circonstances nationales; ou 2) en estimant les coûts d'exploitation et de maintenance en pourcentage du coût en capital de chaque type d'investissement.

Déterminer les coûts de subvention annuels pour chaque type d'investissement pertinent et pour les flux d'investissements, les flux financiers et les coûts d'exploitation et de maintenance, si les subventions sont explicitement incluses dans l'évaluation.

Si les coûts de subvention sont pris en compte, ils doivent être ventilés en termes de flux d'investissements, de flux financiers et de coûts d'exploitation et de maintenance pour chaque type d'investissement, par ex., les subventions gouvernementales pour l'exploitation et la maintenance du système de transport en commun d'un pays ou les subventions gouvernementales pour les biocarburants. Les coûts de subvention annuels doivent être exprimés en termes réels, c'est-à-dire en monnaie nationale ou en dollars américains constants de 2025, et actualisés à l'aide de taux d'actualisation publics et privés appropriés.

Les informations sur les coûts de substitution peuvent être obtenues auprès d'entités gouvernementales locales ou nationales, d'entités publiques ou privées et d'institutions universitaires, entre autres. Les données doivent être ventilées comme indiqué dans le tableau 2.5 du chapitre II: « Modèle pour trois ans de données historiques sur les coûts de subvention ».

Étape 7.



Calculer les variations des flux d'investissements, des flux financiers et des coûts d'exploitation et de maintenance (et des coûts de subvention s'ils sont explicitement inclus) nécessaires à la mise en œuvre du scénario cible.

Pour calculer les variations des flux d'investissements, des flux financiers et des coûts d'exploitation et de maintenance nécessaires à la mise en œuvre des mesures d'atténuation dans le secteur, les valeurs du scénario de référence sont soustraites des valeurs du scénario cible. Étant donné que les informations relatives aux scénarios de référence et cible ont été organisées en flux d'investissements, flux financiers et coûts d'exploitation et de maintenance *cumulés* et en flux d'investissements, flux financiers et coûts d'exploitation et de maintenance *annuels*, les fluctuations sont déterminées pour les variations au niveau des flux d'investissements, flux financiers et coûts d'exploitation et de maintenance cumulés ainsi que pour les variations au niveau des flux d'investissements, flux financiers et coûts d'exploitation et de maintenance annuels.

Étape 8.



Déterminer les implications politiques.

L'étape précédente a permis de déterminer les changements financiers et les augmentations nécessaires à la mise en œuvre du scénario cible. À partir de ces résultats, l'étape 8 permet de déterminer quelles entités d'investissement et quelles sources de financement sont responsables des changements et des augmentations les plus significatifs dans les flux d'investissements, les flux financiers et les coûts d'exploitation et de maintenance. Cela comprend l'analyse des réaffectations nécessaires des financements existants, par ex., selon les différentes sources, les investissements, les sous-secteurs ou les technologies, et en tenant compte des années pour lesquelles les investissements sont consentis.

Sur la base de cette analyse, des politiques peuvent être définies pour inciter les institutions à mettre en œuvre les mesures du scénario cible et à susciter les investissements nécessaires. Pour élaborer des politiques efficaces, il est nécessaire de distinguer si elles ciblent des sources de financement publiques ou privées et des sources nationales ou étrangères.

Pour chaque mesure d'atténuation, les instruments et les institutions nécessaires doivent être déterminés, ainsi que les obstacles à la mise en œuvre (tableau 4.3).

Tableau 4.3: Mesures d'atténuation, instruments, institutions et obstacles dans le secteur des transports

Mesure d'atténuation	Instrument	Institutions	Obstacles
Remplacer les carburants hautement carbonés par des carburants à faibles émissions de carbone (biocarburants, gaz naturel, électricité)	Mandats de mélange des biocarburants	Administration publique nationale	Disponibilité du combustible Adaptations des infrastructures
	Incitations sur les prix des combustibles	Entreprises de distribution du combustible	Ajustements technologiques
Introduction des meilleures pratiques : amélioration de l'entretien ; conduite écologique	Accords volontaires entre l'administration publique et les sociétés de transport privées Éducation et sensibilisation des conducteurs	Government Transport companies Private drivers	Résistance au changement
Nouvelles technologies automobiles (notamment les véhicules hybrides, à hydrogène, électriques)	Politiques et incitations fiscales	National government Fuel distributing companies Technology suppliers	Développement technologique Coûts de mise en œuvre Prix relatifs des combustibles
Amélioration des transports publics urbains	Mise en œuvre de systèmes de transport en commun (service d'autobus express, métro léger, métro, tramway) Réorganisation des transports publics	National government Local government Transport companies	Coûts d'investissement pour la construction d'infrastructures et le matériel roulant Résistance du secteur des transports existant Mise en œuvre technologique Résistance politique Risque de mise en œuvre incomplète
Amélioration de la planification urbaine	Mise en œuvre d'un aménagement axé sur les transports en commun	National government Local government	Résistance à la mise en œuvre de la part des institutions publiques et communautaires Manque de savoir-faire et d'expérience Résistance politique Risque de mise en œuvre incomplète

Ensuite, les critères politiques doivent être sélectionnés et pris en compte. Selon le GIEC, les principaux critères pour les instruments politiques sont: 1) efficacité environnementale ; 2) rentabilité ; 3) considérations distributives (équité) ; et 4) faisabilité institutionnelle. L'« efficacité environnementale » concerne la réalisation de l'objectif environnemental (par ex., la réduction des GES) ; la « rentabilité » fait référence à un faible coût par unité de réduction des émissions obtenue ; les « considérations distributives » font référence aux répercussions sur les différents groupes sociaux ; et la « faisabilité institutionnelle » concerne l'acceptation au niveau politique, administratif et communautaire. Les critères du GIEC peuvent être utilisés pour la sélection des instruments politiques dans le secteur des transports (tableau 4.4).

Tableau 4.4: Critères de sélection des instruments politiques dans le secteur des transports

Instrument	Efficacité environnementale	Rentabilité	Équité	Faisabilité institutionnelle
Mandats de mélange des biocarburants	Niveau des émissions défini directement, sous réserve d'exceptions Dépend des reports et du respect des règles Peut être préférable lorsque des obstacles liés à l'information ou autres empêchent les entreprises et les consommateurs de réagir aux signaux de prix	Dépend de la conception Une application uniforme entraîne souvent des coûts de mise en conformité globaux plus élevés	Dépend de l'égalité de concurrence Les petits/nouveaux acteurs peuvent être désavantagés	Dépend des capacités techniques Populaire auprès des régulateurs dans les pays où les marchés fonctionnent mal
Incitations sur les prix des combustibles	Dépend de la conception du programme Moins assurée qu'avec les réglementations et les normes	Dépend du niveau et de la conception du programme Peut fausser le marché	Avantages pour les participants sélectionnés, certains n'en ayant pas forcément besoin	Populaire auprès des bénéficiaires Résistance potentielle des intérêts particuliers Peut être difficile à supprimer progressivement
Accords volontaires entre les administrations publiques et les sociétés de transport privées	Dépend de la conception du programme, y compris de la clarté des objectifs, du scénario de référence, de la participation de tiers à la conception et à l'examen, et des dispositions en matière de suivi	Dépend de la flexibilité et de l'étendue des incitations, récompenses et sanctions émanant de l'administration publique	Les avantages ne profitent qu'aux participants	Souvent populaire sur le plan politique
Éducation et sensibilisation des conducteurs	Dépend de la manière dont les consommateurs utilisent les informations Plus efficace en combinaison avec d'autres politiques	Coût potentiellement faible, mais dépendant de la conception du programme	Peut être moins efficace pour les groupes (par ex., à faibles revenus) qui n'ont pas accès à l'information	Dépend de la coopération des groupes d'intérêts particuliers
Politiques et incitations fiscales	Dépend de la capacité à fixer la taxe à un niveau qui induit un changement de comportement Ne permet pas de garantir un niveau particulier d'émissions	Plus efficace avec une application à grande échelle Coûts administratifs plus élevés lorsque les institutions sont faibles	Régressif Peut être amélioré grâce au recyclage des recettes	Difficile à mettre en œuvre sur le plan politique Difficile à faire respecter avec des institutions insuffisamment développées
Mise en œuvre de systèmes de transport en commun	Avantages importants à court, moyen et long terme	Coûts de mise en œuvre élevés	Couverture plus large des avantages pour les groupes d'utilisateurs	Difficile à mettre en œuvre dans certaines structures bureaucratiques Confrontée à une forte opposition politique
Mise en œuvre d'un aménagement axé sur les transports en commun	Avantages importants à court, moyen et long terme	Coûts de mise en œuvre élevés	Couverture plus large des avantages pour les groupes d'utilisateurs	Opposition des parties prenantes Confrontée à une forte opposition politique

Sources: contribution du Groupe de travail III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), 2007 : Transport et infrastructures. Dans Changement climatique 2007 : Atténuation.

Plusieurs pays ont mené à bien leurs politiques dans le secteur des transports (tableau 4.5).

Tableau 4.5: Exemples de politiques appliquées au secteur des transports dans plusieurs pays

Objectif	Instrument	Règlements et règles	Institutions	Pays
Substitution des combustibles liquides par du gaz naturel dans les applications mobiles	Prix et taxes différents pour les véhicules au gaz naturel et les véhicules à essence	Législation nationale	Administration publique, entreprises privées, propriétaires de voitures, flottes de taxis	Bolivie
Améliorer les transports publics urbains	Mise en œuvre d'un système de transport en commun (service d'autobus express) dans les villes de plus de 600 000 habitants et mise en œuvre de systèmes collectifs de réorganisation des transports publics dans les villes plus petites ; sources de financement gouvernementales et locales prévues par la loi	Législation nationale et accords de financement des infrastructures	Administration nationale, administration locale, entreprises privées, flotte de bus	Colombie
Améliorer l'efficacité énergétique des flottes de véhicules	Normes relatives à l'économie de carburant, technologies avancées pour véhicules économes en carburant (véhicules électriques hybrides)	Législation nationale	Administration nationale, administration locale, entreprises privées	Chine
Promouvoir l'éthanol comme principale source d'énergie	<ul style="list-style-type: none"> a. Exonérations fiscales pour les biocarburants b. Promotion des technologies par le biais de subventions c. Développement de véhicules utilisant des biocarburants ou de moteurs « à carburant modulable » (polycarburant) d. Subventions pour la production d'éthanol 	Législation nationale	Administration nationale, administration locale, entreprises privées	Brésil

Sources: Tirpak et coll., (2008), [National Policies and their Linkages to Negotiations](#) [Politiques nationales et leurs liens avec les négociations] ; Wagner et coll., (2006), [Climate Change Mitigation Strategies for the Transportation Sector in China](#) [Stratégies d'atténuation du changement climatique pour le secteur des transports en Chine] ; et Département colombien de la planification [DNP] (2003), « Política nacional de Transporte Masivo Colombia » [Politique nationale des transports en commun en Colombie].



Programme des Nations Unies pour le développement
304 East 45th Street, New York, NY 10017

<https://www.undp.org/fr>
[@UNDP](#)
climatepromise.undp.org/fr
[@UNDPplanet](#)