



CIF



ÉVALUATION DES EFFETS DES INVESTISSEMENTS DES CIF SUR LE DÉVELOPPEMENT

// Mars 2023

INITIATIVE ÉVALUATION ET
APPRENTISSAGE //

Résumé

Programmes CIF: Tous

SUJETS

- Inclusion sociale
- Avantages économiques
- Financement climatique

REMERCIEMENTS

Le Secrétariat des CIF souhaite à exprimer sa reconnaissance et ses remerciements aux nombreuses personnes qui ont contribué à ce travail, à commencer par l'équipe d'évaluation d'Industrial Economics (IEc) : Daniel Kaufman (Chef d'équipe, IEc), Angela Vitulli (IEc), Brent Boehlert, PhD (IEc), Christine Lee (IEc), Kenneth Strzepek, PhD (IEc), Maura Flight (IEc), Stefani Penn, PhD (IEc), Catherine Foley (IEc), Greg Englehart (IEc), Charles Fant (IEc), Emily Evenden (IEc), Melanie Jackson (IEc), Sydney Austin (IEc), Antonia Farrell (IEc), Margaret Cella (IEc), Tabeen Hossain, Jeroen van der Laan (Trinomics B.V.), Matthew Smith (Trinomics B.V.), Peter Janoska (Trinomics B.V.), Tatiana Cuervo Blanco (Trinomics B.V.), Nora Cheikh (Trinomics B.V.), Csinszka Bene (Trinomics B.V.), Marwa Mahmoud, Tatiana Cuervo Blanco (Trinomics B.V.), Tatiana Cuervo Blanco (Trinomics B.V.), Nora Cheikh (Trinomics B.V.), Marwa Mahmoud, Vegard Dahl, Tim Larson (Ross Strategic), Heather Christopher (Ross Strategic), Johanna Polvi, PhD (ojutu solutions oy), Sergei Paltsev, PhD (MIT) et Jennifer Morris, PhD (MIT). Nous souhaitons également remercier les consultants nationaux engagés par l'équipe IEc : BIGD, BRAC University (Bangladesh), Fabrica Ethica Brasil (Brésil) et PT Inovasi Dinamika Prata (Indonésie). Nous sommes très reconnaissants au personnel des BMD et du Secrétariat des CIF qui ont apporté une contribution stratégique à l'orientation de l'évaluation et révisé ses différentes versions. Leur participation a grandement contribué à la pertinence, à la qualité et à l'utilité des conclusions.

L'équipe principale du CIF chargée de ce travail est composée de Neha Sharma (Chef d'équipe), Brittney Melloy, Madu Selvakumar et Nicole Pasricha.

Ce document de synthèse a été rédigé par Nicole Pasricha, Consultante principale des CIF, en collaboration avec Neha Sharma et Brittney Melloy. Ce document est fondé sur l'évaluation de l'impact des investissements des CIF sur le développement. Le Chef d'équipe d'IEc, Daniel Kaufman, a révisé ce document pour s'assurer de son exactitude et de sa conformité avec les rapports d'évaluation indépendants.

Crédits photographiques : Toutes les photos ont été prises par les CIF ou sous licence des CIF, sauf indication contraire.

Direction de la conception artistique : Andrea Carega

Conception graphique : Karlien Truyens

Avis de non-responsabilité

© CIF 2023

www.cif.org

Cette publication a été réalisée par les Fonds d'investissement climatique (CIF). Toutefois, les résultats, interprétations et conclusions exprimés dans ce document ne reflètent pas nécessairement les points de vue des CIF, de leurs organes directeurs ou des gouvernements qu'ils représentent. Bien que des efforts raisonnables aient été faits pour s'assurer que le contenu de cette publication est correct sur le plan factuel, les CIF ne sont pas responsables de l'exactitude ou de l'exhaustivité de son contenu, et ne peuvent être tenus responsables de toute perte ou dommage pouvant résulter directement ou indirectement de l'utilisation du contenu de cette publication ou de la confiance accordée à ce contenu.

Ce rapport est fondé sur des recherches effectuées entre 2021 et 2022. Des données plus récentes peuvent être disponibles depuis la fin de l'étude.

Les CIF encouragent l'utilisation, la reproduction et la diffusion de ce texte pour une utilisation dans des produits ou services non commerciaux, à condition que les CIF soient dûment mentionnés comme source et détenteur des droits d'auteur.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	2
LISTE DES PIÈCES	4
1. Introduction	5
1.1. Apporter des preuves sur les liens entre le financement climatique et les effets sur le développement	5
2. EFFETS ET VOIES DE DÉVELOPPEMENT	8
3. RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION	13
3.1. Résultats au niveau du portefeuille	13
3.2. Résultats au niveau des projets	15
3.3. Effets sociaux	15
3.4. Effets économiques	16
3.5. Effets sur l'environnement	17
3.6. Effets sur le développement du marché	18
3.7. Difficultés en matière de mesure	19
4. OUTILS DE MODÉLISATION DES EFFETS SUR LE DÉVELOPPEMENT	21
5. MOTEURS ET CONTRAINTES	26
6. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	29
6.1. Maximiser les effets sur le développement grâce à des normes de conception communes et à l'accent sur l'inclusion	31
6.2. Maximiser les effets sur le développement en mettant l'accent sur l'innovation et la mise à l'échelle	33
6.3. Maximiser les effets sur le développement grâce à des approches de connaissance approfondie des ED	34
ANNEXE 1 : RÉSULTATS DES ÉTUDES DE CAS	36
ANNEXE 2 : OUTILS DE MODÉLISATION TESTÉS	39
NOTES DE FIN DE TEXTE	42

LISTE DES PIÈCES

FIGURA 1. Effets sur le développement liés au financement climatique : cadre du rapport	6
TABLEAU 1. Vue d'ensemble des études de cas relatives aux effets sur le développement	7
TABLEAU 2. Taxonomie des ED issus du financement climatique	9
TABLEAU 3. Cartographie des programmes CIF par rapport aux sous-catégories d'ED	10
FIGURE 2. Exemple de chemin d'impact – Production d'énergie renouvelable à grande échelle	11
FIGURE 3. Exemple de chemin d'impact – Gestion durable des forêts	11
TABLEAU 4. Effets économiques des CIF au niveau du portefeuille - Résultats de la modélisation JIM	14
FIGURE 4. Résultats au niveau des projets par catégorie d'effet sur le développement	15
TABLEAU 5. Sous-ensemble d'ED prioritaires évalués pour leur potentiel de modélisation	22
TABLEAU 6. Évaluation et test des approches de modélisation pour trois groupes d'ED prioritaires	23
TABLEAU 7. Moteurs et contraintes affectant les résultats en termes d'effets sur le développement	26
FIGURA 5. Moteurs et contraintes dans le chemin d'impact des projets d'énergie éolienne à grande échelle en Thaïlande	27
TABLEAU 8. Conclusions et recommandations pour maximiser les résultats du financement climatique en termes d'ED	30



1. INTRODUCTION

1.1. Apporter des preuves sur les liens entre le financement climatique et les effets sur le développement

L'action climatique et le développement sont étroitement liés. Bien que les effets sur le développement (ED) puissent être un avantage essentiel du financement climatique, ces effets ne sont souvent pas planifiés ou saisis, et ne sont donc pas suivis durant la mise en œuvre. La planification et le suivi intentionnels des effets sur le développement peuvent permettre de maximiser les résultats obtenus.

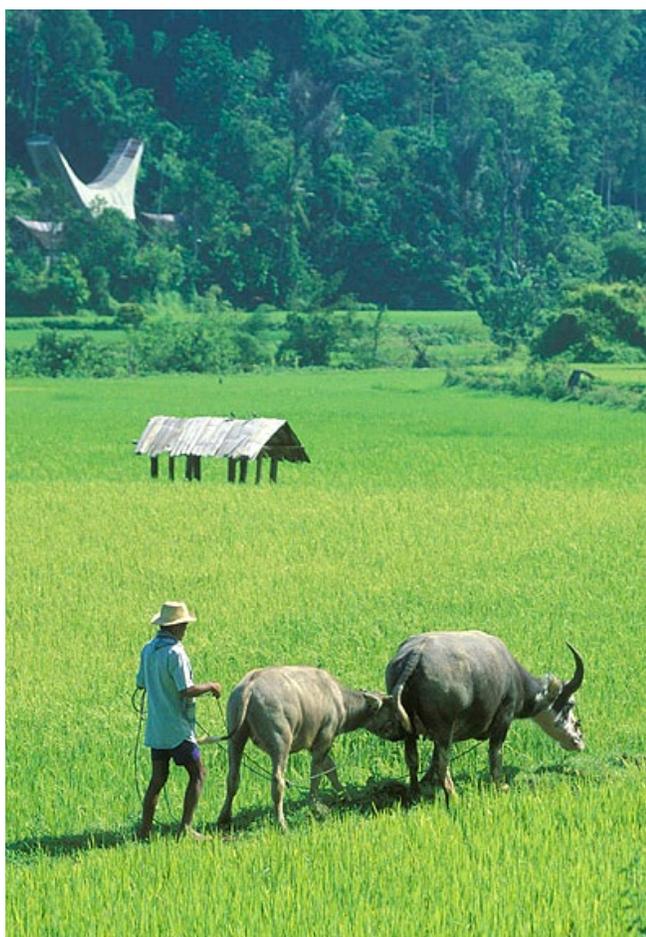
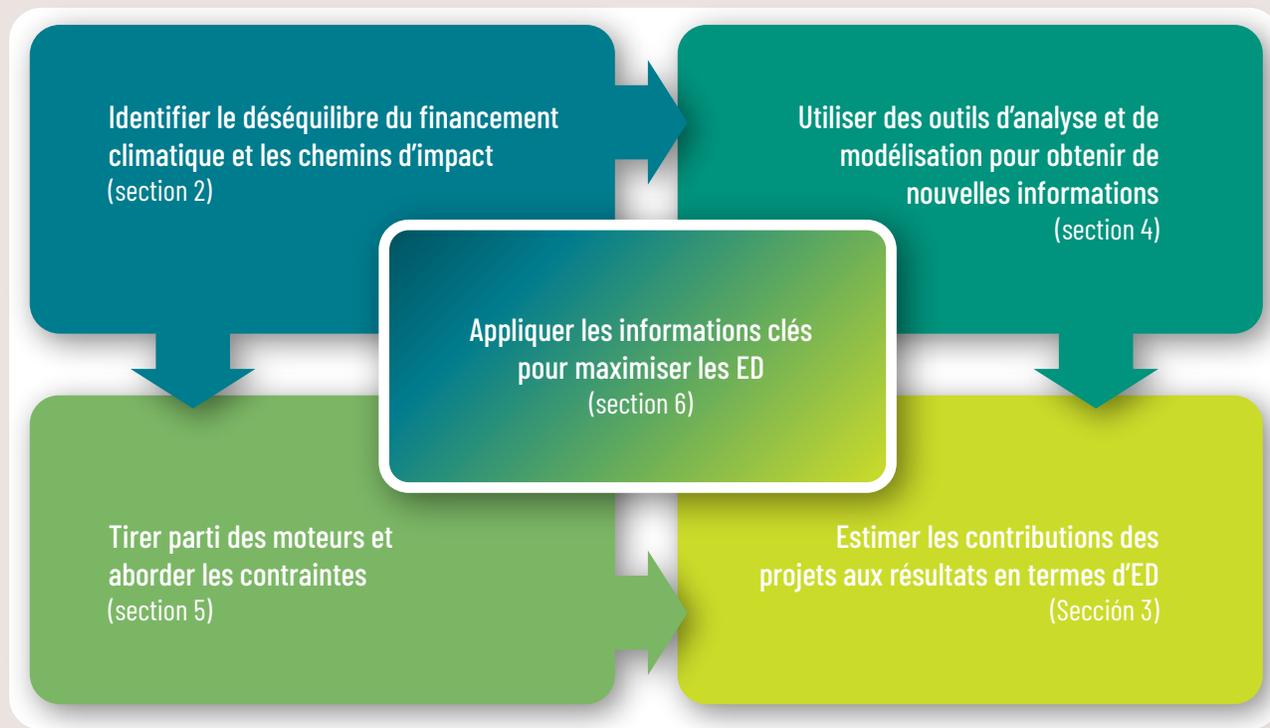
Afin de mieux comprendre les liens entre le financement climatique et le développement, les CIF ont commandité une évaluation à méthodes mixtes de quatre programmes : le Fonds pour les technologies propres (CTF), le Programme de développement des énergies renouvelables (SREP), le Programme pilote pour la résilience climatique (PPCR) et le Programme d'investissement forestier (FIP). Cette évaluation devrait permettre d'élargir la base de données sur les ED liés au financement climatique, de renforcer les arguments en faveur d'une action climatique plus ambitieuse et de permettre aux principaux décideurs de prendre des décisions plus éclairées et plus efficaces qui peuvent conduire à un développement plus large et plus inclusif.

L'évaluation porte sur quatre questions clés :

- 1 | Quels sont les principaux ED auxquels le portefeuille des CIF — et, par extension, d'autres instruments de financement climatique — peut contribuer, et par le biais de quelles voies ou modalités d'impact ?
- 2 | Quels sont les principaux résultats et réalisations en termes d'ED auxquels les investissements des CIF ont contribué ? Quels ont été les principaux écueils ou effets involontaires ?
- 3 | Quels sont les outils et modèles supplémentaires qui peuvent aider à mieux mesurer et estimer les ED du financement climatique — à différents stades du cycle de vie de l'investissement ?
- 4 | Quels sont les moteurs et les contraintes qui influencent le degré de contribution des investissements des CIF aux ED ? Comment les programmes de financement climatique peuvent-ils renforcer leurs contributions aux ED ?

L'évaluation est conclue par des recommandations clés. Cette note de synthèse sur l'évaluation des effets des investissements des CIF sur le développement est un résumé du rapport complet — [Évaluation des effets des investissements des CIF sur le développement](#), rédigé par Industrial Economics (IEC), sur la base de l'évaluation indépendante qu'elle a menée en 2021-2022.

FIGURA 1. Effets sur le développement liés au financement climatique : cadre du rapport



L'évaluation conjugue des méthodes quantitatives et qualitatives et trois niveaux d'activités d'évaluation : un examen des informations secondaires, une analyse du portefeuille et un catalogage des outils de modélisation, ainsi que 13 études de cas originales sur les projets. Les études de cas sont divisées en deux types : cinq études approfondies, avec de nouvelles recherches primaires et modélisations, et huit études synthétiques élaborées principalement à partir de recherches secondaires et d'entretiens. Les études de cas représentent un échantillon équilibré des programmes des CIF, des régions géographiques, des secteurs de financement climatique et des technologies, ainsi que des projets des banques multilatérales de développement (BMD) partenaires des CIF. [\[Accéder aux études de cas complètes ici\]](#).

Il est difficile d'examiner les ED dans leur ensemble car les effets sont sectoriels et géographiques, sont fondés sur les nuances des contextes nationaux et sectoriels et nécessitent un éventail de méthodes pour être analysés. Néanmoins, en combinant des études de cas, une modélisation/analyse de portefeuille et des informations secondaires, cette évaluation a permis de recueillir de nouveaux éléments pertinents pour les CIF et d'autres bailleurs de fonds climatiques.

TABLEAU 1. Vue d'ensemble des études de cas relatives aux effets sur le développement

DÉTAILS DE L'ÉTUDE DE CAS							ED COUVERTS PAR L'ÉTUDE DE CAS					
N°	PAYS	PROGRAMME CIF	PARTENAIRE BMD	TYPE D'ÉTUDE DE CAS	SECTEUR	DOMAINE D'INVESTISSEMENT	SOCIAL	ÉCONOMIQUE	ENVIRONNEMENTAL	DÉVELOPPEMENT DU MARCHÉ	TRANSVERSAL - GENRE	TRANSVERSAL - CAPACITÉS
1	Bangladesh	SREP	Banque mondiale	Synthétique	Énergies renouvelables	Énergie solaire en toiture pour les usines	◆◆	◆	●	◆		
2	Bangladesh	PPCR	Banque mondiale	Approfondie	Agriculture	Amélioration des digues côtières	◆◆	◆◆	◆◆	●		●
3	Brésil	FIP	Banque mondiale	Approfondie	Agriculture	Agriculture à faible intensité de carbone / durable	●	◆	◆	◆	◆	
4	Brésil	FIP	Banque interaméricaine de développement (BID)	Synthétique	Foresterie	Développement de la chaîne de valeur du macaúba	●	◆	●	◆		
5	Inde	CTF	Banque asiatique de développement (BAsD), Banque mondiale	Synthétique	Énergies renouvelables	Énergie solaire à grande échelle et sur toiture, et transport	◆	◆◆	◆	◆	●	
6	Indonésie	CTF	BAsD, Banque mondiale	Approfondie	Énergies renouvelables	Soutien à la géothermie en amont et en aval	◆◆	◆◆	●	●	◆	●
7	Indonésie	FIP	BAsD, Banque mondiale	Synthétique	Sylviculture	Gestion durable des forêts	◆	●	●	◆	●	
8	Kenya	SREP	Banque mondiale	Synthétique	Énergies renouvelables	Mini-réseau d'électrification dans les zones rurales	◆	◆	◆			
9	Maroc	CTF	Banque africaine de développement (BAD), Banque mondiale	Synthétique	Énergies renouvelables	Centrale solaire concentrée à grande échelle	◆◆	◆		◆		
10	Népal	SREP	Banque mondiale	Approfondie	Énergies renouvelables	Développement du biogaz hors réseau	◆◆	◆	●	◆	●	◆
11	Niger	PPCR	Banque mondiale	Synthétique	Agriculture	Interventions de résilience climatique	◆	●	◆		●	
12	Thaïlande	CTF	BAsD	Approfondie	Énergies renouvelables	Production d'énergie éolienne à grande échelle	◆◆	◆◆	◆	◆◆		●
13	Turquie	CTF	Banque mondiale	Synthétique	Énergies renouvelables et efficacité énergétique	Énergies renouvelables à petite échelle et efficacité énergétique	●	◆◆	◆	◆◆		

Légende: ◆ Au moins 1 ED dans cette catégorie évaluée quantitativement ● Au moins 1 ED dans cette catégorie évaluée qualitativement

WOULD YOU LIKE TO INSTALL SOLAR ROOFTOP PLAN



2. EFFETS ET VOIES DE DÉVELOPPEMENT

L'examen des informations secondaires de 35 rapports liés aux CIF et de 24 rapports externes a permis d'identifier plus de 60 ED qui peuvent être réalisés par le biais d'interventions soutenues par le financement climatique. Pour faciliter les références ultérieures, ces ED sont organisés selon une nouvelle taxonomie des ED du financement climatique dans quatre catégories principales d'ED — social, économique, environnemental et développement du marché — et 11 sous-catégories, en plus des

dimensions transversales, comme illustré dans le tableau ci-dessous. Ces dimensions transversales — qui s'appliquent toutes les catégories d'ED — sont les effets sur les femmes et d'autres populations vulnérables ou exclues, ainsi que le renforcement des capacités. Plusieurs aspects de l'inclusion et de la justice sont également inclus en tant qu'ED spécifiques dans le cadre du développement du marché, lorsqu'ils ont été identifiés lors de l'examen secondaire.

TABLEAU 2. Taxonomie des ED issus du financement climatique

SOCIAL	ENVIRONNEMENT
1. Moyens d'existence, richesse et qualité de vie	6. Ressources naturelles
Augmentation ou diversification des revenus	Réduction des polluants atmosphériques
Création de richesse	Amélioration de la qualité de l'eau
Reconnaissance des droits fonciers	7. Écosystème et biodiversité
Amélioration de l'accès aux marchés	Amélioration du cadre juridique/réglementaire
Acquisition de compétences professionnelles transférables	Amélioration de la planification de la gestion forestière
Amélioration des conditions de travail	Amélioration des stocks forestiers
Capacité accrue à affronter les chocs	Augmentation de l'utilisation durable des terres
Réduction des pertes dues aux événements climatiques extrêmes	8. Productivité des sols et des cultures
Renforcement des capacités des institutions locales	Augmentation de la productivité de l'agriculture
Engagement communautaire / mise en œuvre collaborative	Amélioration de la santé des sols
2. Santé et sécurité	Réduction de l'utilisation d'intrants ou de ressources naturelles
Renforcement de la sécurité alimentaire	DÉVELOPPEMENT DU MARCHÉ
Réduction de l'activité illégale	9. Compétitivité et développement industriel (tous les secteurs)
Effets négatifs évités des combustibles fossiles sur la santé	Augmentation du nombre de petites et moyennes entreprises (PME) sur le marché
3. Services essentiels	Amélioration de l'intégration/connectivité des systèmes
Amélioration de l'accès à l'électricité (ménages/entreprises)	Développement de la chaîne d'approvisionnement
Amélioration de la fiabilité de l'électricité / diminution des pannes (ménages/entreprises)	Maturation des structures de marché
Réduction des coûts des services essentiels (ménages/entreprises)	Amélioration de l'adoption des technologies
Amélioration de l'accès aux transports publics	Élargissement de l'accès aux capitaux
Amélioration de l'accès à l'eau ou de sa fiabilité	Réduction des coûts d'exploitation (p. ex., l'énergie)
Amélioration de l'accès aux soins de santé/aux médicaments	Amélioration de l'accessibilité financière des technologies à faible intensité de carbone
Amélioration de l'accès aux infrastructures	Augmentation/diversification de l'offre de produits
Amélioration de l'accès à l'éducation	Réduction du déséquilibre commercial
ÉCONOMIQUE	Augmentation des projets/produits conformes aux normes internationales
4. Opportunités d'emploi	Amélioration du cadre juridique/réglementaire, des capacités et de la gouvernance
Augmentation de l'emploi direct (permanent [perm] ou temporaire [temp])	10. Sécurité et résilience du secteur de l'énergie
Augmentation de l'emploi indirect (perm/temp)	Augmentation du nombre de nouveaux acteurs sur le marché
Augmentation de l'emploi induit (perm/temp)	Augmentation de la production locale d'énergie
Augmentation des revenus de l'emploi (toutes catégories)	Réduction des pertes dans les lignes de transport/distribution
5. Valeur ajoutée économique (PIB)	Diversification des sources d'énergie
Augmentation des résultats économiques	Renforcement de l'intégration du secteur
DIMENSIONS TRANSVERSALES	Amélioration de la stabilité financière
Inclusion et autonomisation	Réduction des importations de carburant
Inclusion de la dimension de genre, effets sur les femmes et les filles	Renforcement de la capacité de réglementation/gouvernance
Effets sur les populations vulnérables et les acteurs locaux	Amélioration de la planification des chocs et des situations de stress
Capacités	11. Inclusion et justice
Renforcement des capacités (pour certaines parties prenantes)	Inclusion et justice énergétique
	Modèles d'entreprise inclusifs (p. ex., femmes, autres)
	Règlementation inclusive (p. ex., femmes, autres)

L'examen secondaire a également permis de déterminer les ED les plus fréquemment cités dans les 59 rapports externes et internes : les principales sous-catégories d'ED étaient « Moyens d'existence, richesse et qualité de vie », « Services essentiels », « Opportunités d'emploi » et « Sécurité et résilience du secteur de l'énergie ».

Pour aider les CIF à identifier les ED les plus pertinents pour leurs programmes, ainsi que ceux qui se prêteraient à des recherches plus approfondies et au développement d'outils, l'ensemble du portefeuille d'investissements des CIF, soit 249 projets, a été examiné¹ afin de localiser toutes les références

documentées à la liste des 62 ED au niveau des projets. Comme le montre le tableau 3, une série de sous-catégories d'ED et de dimensions transversales sont fréquemment mentionnées dans plus de 50 % des investissements des quatre programmes des CIF, et les 11 sous-catégories sont toutes citées dans les investissements des CIF. Les ED relatifs au développement du marché sont le plus souvent mentionnés dans les investissements du CTF et du SREP, tandis que les effets liés au genre, les avantages pour les acteurs locaux et les indicateurs environnementaux sont le plus souvent cités dans les investissements du FIP et du PPCR.

TABLEAU 3. Cartographie des programmes CIF par rapport aux sous-catégories d'ED

SOUS-CATÉGORIE ED	CTF (N=93)	SREP (N=40)	FIP (N=43)	PPCR (N=73)
1. Moyens d'existence et richesse	49%	18%	65%	40%
2. Santé et sécurité	17%	35%	0%	41%
3. Services essentiels	51%	88%	5%	36%
4. Opportunités d'emploi	62%	60%	26%	8%
5. Valeur économique ajoutée (produit intérieur brut [PIB])	43%	30%	65%	14%
6. Ressources naturelles	3%	3%	0%	22%
7. Écosystème et biodiversité	16%	5%	30%	10%
8. Sols et productivité des cultures	1%	3%	56%	41%
9. Compétitivité et développement industriel	66%	88%	9%	14%
10. Sécurité et résilience du secteur de l'énergie	59%	80%	7%	8%
11. Inclusion et justice énergétique	35%	65%	42%	18%
Inclusion de la dimension de genre/effets sur les femmes	25%	73%	44%	70%
Inclusion/impacts sur les acteurs locaux	0%	0%	56%	60%
Légende : pourcentage de projets ayant mentionné une ou plusieurs ED dans cette sous-catégorie.		50-100%	25-49%	1-24%

La taxonomie des ED fournit une référence de base pour l'éventail des ED qui pourraient être réalisés grâce aux activités de financement climatique, mais elle n'explique pas comment les ED peuvent être réalisés. Les chemins d'impact élaborés pour cette évaluation permettent d'illustrer comment les investissements climatiques peuvent conduire à différents ED. Les deux diagrammes ci-dessous illustrent les chemins d'impact de deux projets CIF, l'un dans le domaine de l'énergie à grande échelle et l'autre dans celui de la foresterie durable. La figure 1 montre comment les investissements dans des

projets éoliens à grande échelle peuvent favoriser une augmentation de l'activité et du développement du marché de l'énergie éolienne, produisant ainsi des ED tels que des opportunités d'emploi et des avantages économiques locaux et régionaux. De même, la figure 2 montre que les investissements dans la gestion durable ou résiliente des terres peuvent protéger les cultures et renforcer ou diversifier les moyens d'existence, ce qui se traduit par des ED tels que l'augmentation de la participation des femmes, la réduction de la déforestation et l'amélioration de l'accès aux services essentiels.

FIGURE 2. Exemple de chemin d'impact – Production d'énergie renouvelable à grande échelle

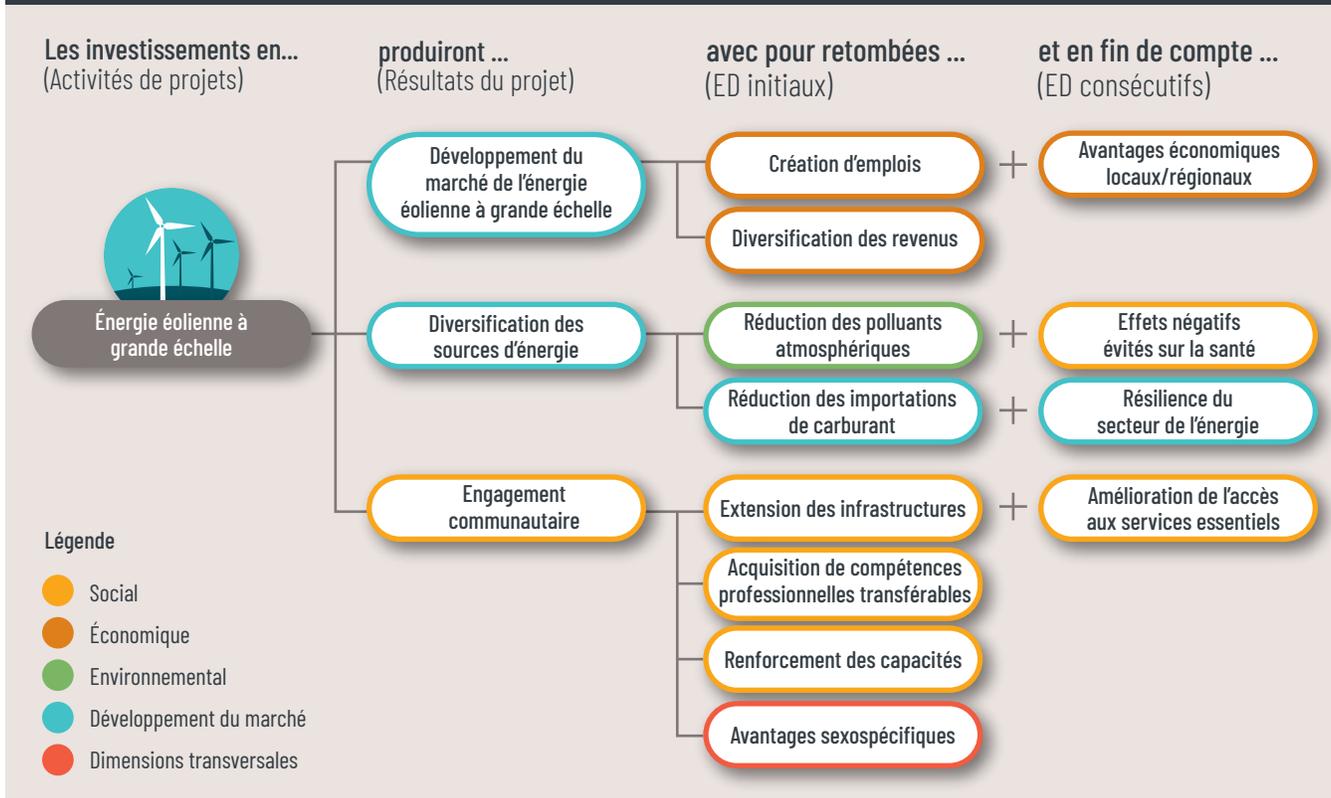
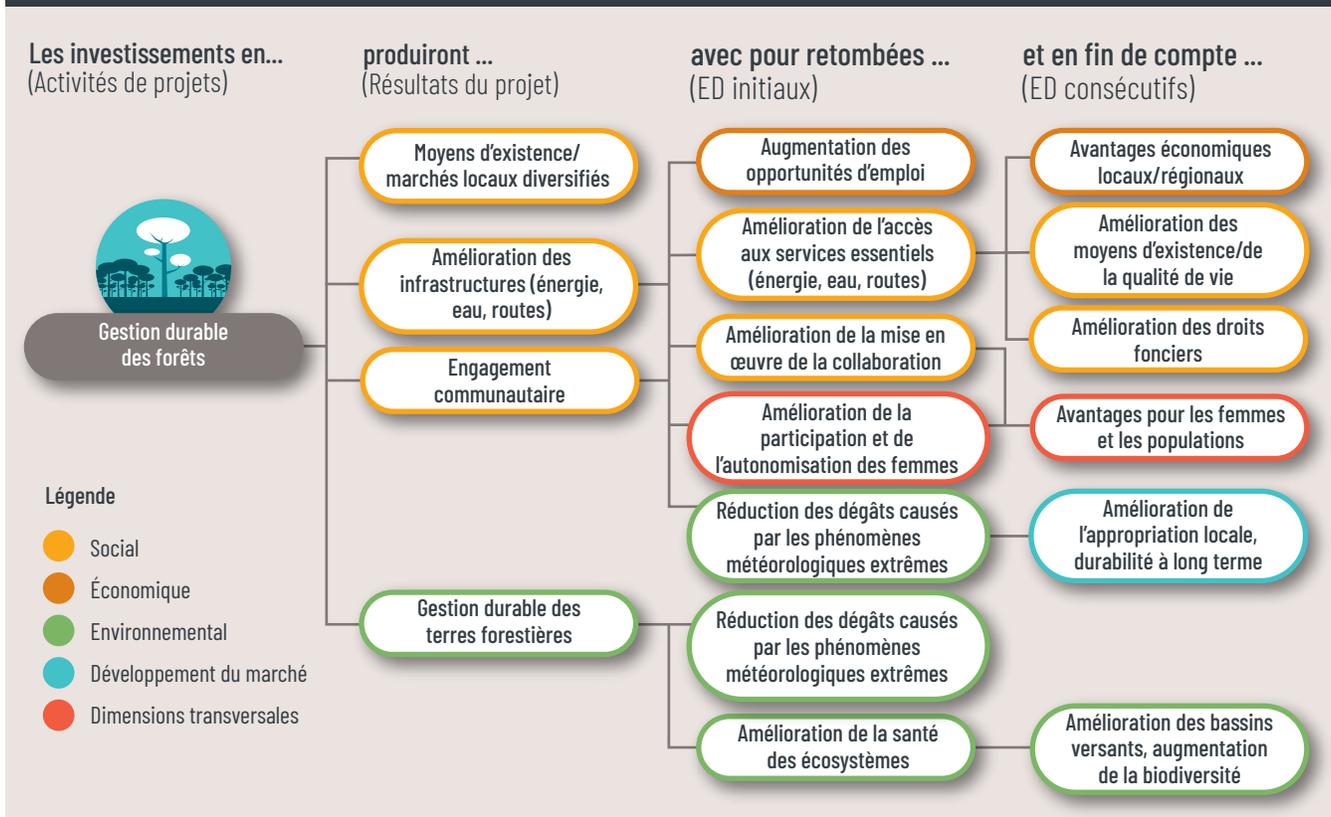


FIGURE 3. Exemple de chemin d'impact – Gestion durable des forêts





Les chemins d'impact généralisés pour les programmes et les investissements dans les domaines de l'énergie, de la foresterie et de la résilience, ainsi que les chemins d'impact spécifiques pour les 13 cas sont disponibles dans le [rapport sur les études de cas](#). Bien que les chemins d'impact aient été élaborés pour les programmes des CIF, ils pourraient être largement appliqués à d'autres portefeuilles de financement climatique axés sur des secteurs/interventions similaires. Il convient de noter que les chemins d'impact n'abordent pas les effets distributifs (p. ex., au sein des groupes concernés, quelles sous-populations bénéficient le plus ou sont le plus à risque) ou les effets nets des interventions (c.-à-d., les avantages moins les coûts).

Les objectifs de développement durable (ODD) sont un autre cadre souvent utilisé pour aligner les jalons et les indicateurs des projets. Les ED du financement climatique sont bien alignés sur les indicateurs des ODD, mais ils peuvent être plus spécifiques que les indicateurs des ODD ou mesurer un résultat ou un effet plus large. Les praticiens du financement climatique qui s'intéressent spécifiquement à leurs contributions aux ODD peuvent utiliser la taxonomie des ED et les chemins d'impact pour évaluer les chevauchements et l'alignement potentiel. Voir le [rapport d'évaluation](#) pour une comparaison des ODD et des instruments de financement climatique les plus courants.



3. RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION

Tant au niveau du portefeuille que des projets, les CIF ont obtenu des résultats clés en matière d'ED qui couvrent les quatre catégories d'effet, y compris des résultats clés pour plus de 20 ED différents dans les 13 études de cas. Une combinaison de modélisation au niveau du portefeuille, de recherches qualitatives et quantitatives secondaires et primaires sur les études de cas, et d'analyse et de modélisation des ED au niveau des projets a été utilisée pour évaluer les principaux résultats du portefeuille des CIF en matière d'ED.

3.1. Résultats au niveau du portefeuille

Pour estimer les contributions des investissements du CIF aux ED économiques, tels que la valeur économique ajoutée et la création d'emplois, les CIF ont procédé à une évaluation au niveau du portefeuille en utilisant le modèle d'impact conjoint (JIM). Le JIM est un outil de modélisation des entrées-sorties (E-S) qui s'appuie sur des multiplicateurs pour estimer les effets d'un changement initial de l'activité économique sur l'ensemble d'une économie. Le [rapport d'évaluation](#) fournit des informations supplémentaires sur le JIM et sa méthodologie, ainsi que sur les avantages et les limites des approches de modélisation des entrées-sorties.

La modélisation économique réalisée montre que les investissements des CIF devraient contribuer de manière substantielle à l'emploi et ajouter des dizaines de milliards de dollars de valeur économique aux économies locales tout au long de la durée de vie des projets. Les contributions estimées aux effets sont les suivantes :

- **Effets directs** de 25 milliards de dollars en valeur économique ajoutée par les projets d'investissement et leurs clients
- **Effets indirects** : 2,1 millions d'emplois annuels à court terme (« années-personnes d'emploi ») et 20,6 milliards de dollars de valeur économique ajoutée par le biais des chaînes d'approvisionnement des projets
- **Effets induits** de 1,6 million d'emplois annuels à court terme (« années-personnes d'emploi »²) générés par la dépense des salaires générés par les activités directes ou indirectes des projets
- **Effets liés à l'énergie** : 637 000 emplois récurrents annuels³ et 4,3 milliards de dollars de valeur économique récurrente annuelle ajoutée grâce à l'augmentation de la production économique due à la hausse de la production d'électricité



TABLEAU 4. Effets économiques des CIF au niveau du portefeuille - Résultats de la modélisation JIM

ED MODÉLISÉ AVEC JIM	TOTAL, CIF	CTF	SREP	PPCR	FIP	PHASE DU PROJET	UNITÉ
Emploi - Chaîne d'approvisionnement	2,184,415	1,753,036	122,632	164,533	144,214	Construction	Nombre d'années-personnes
Emploi - Induit	1,617,899	1,336,172	60,643	122,931	98,153	Construction	Nombre d'années-personnes
Emploi - Énergie renouvelable	637,541	494,860	142,681	n/a	n/a	Exploitation et maintenance	Nombre d'emplois récurrents
Valeur économique ajoutée - Directe	\$25.08	\$20.85	\$1.48	\$1.85	\$0.90	Construction	Milliards \$ (valeur totale)
Valeur économique ajoutée - Chaîne d'approvisionnement	\$20.64	\$19.05	\$0.63	\$0.61	\$0.35	Construction	Milliards \$ (valeur totale)
Valeur économique ajoutée - Énergie renouvelable	\$4.38	\$3.93	\$0.45	n/a	n/a	Exploitation et maintenance	Milliards \$ (valeur annuelle)

L'évaluation comporte également une analyse critique de la méthodologie JIM par rapport à d'autres outils et approches de modélisation économique, tels que les modèles d'équilibre général calculable (EGC), et suggère des domaines d'amélioration potentielle pour affiner davantage les résultats obtenus au niveau du portefeuille. L'évaluation montre, par exemple, que les modèles E-S (tels que le JIM) estiment les effets bruts d'un investissement dans une économie, alors que

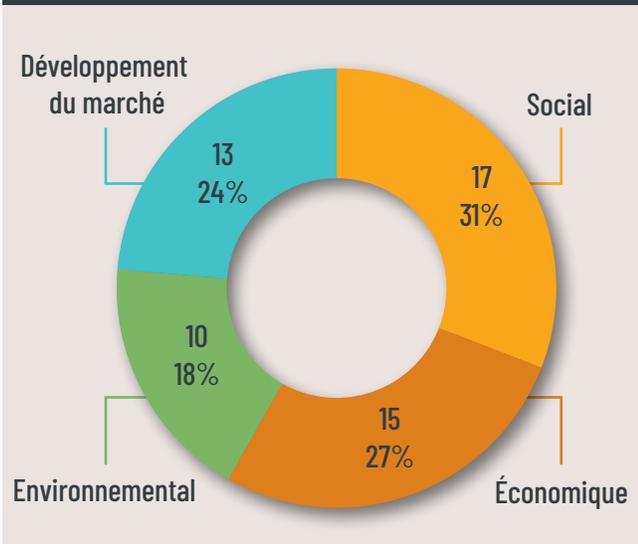
les modèles EGC estiment les effets nets. Cela signifie que les résultats des modèles E-S peuvent être supérieurs à ceux des modèles CGE. Pour une analyse plus approfondie des différences entre les modèles E-S et les modèles EGC, consulter le [Mémorandum sur les approches de modélisation](#) associé ainsi qu'à la section 4 du [rapport d'évaluation](#). Les approches de modélisation au niveau des projets sont examinées dans la section III.



3.2. Résultats au niveau des projets

Les 13 études de cas ont permis de dégager de nombreux chemins d'impact et ED pouvant être évalués à l'aide de techniques de recherche qualitatives et quantitatives ou d'une modélisation spécifique au projet. Sur les 60 ED identifiés dans la taxonomie, les études de cas ont permis de dégager des résultats clés pour plus de 20 ED différents, répartis de manière égale dans les quatre catégories d'ED. L'annexe 1 présente une liste détaillée des principaux résultats des 13 études de cas, en précisant quels ED ont été observés dans quels cas, si l'ED a été mesuré quantitativement et s'il y avait une dimension transversale à l'ED.

FIGURE 4. Résultats au niveau des projets par catégorie d'effet sur le développement



3.3. Effets sociaux

Amélioration des moyens d'existence, des capacités et de l'engagement communautaire : les études de cas ont eu divers effets dans la sous-catégorie moyens d'existence, y compris l'augmentation/diversification des revenus, l'amélioration des droits fonciers, l'acquisition de compétences professionnelles transférables, ainsi que le renforcement des capacités des institutions locales, l'engagement communautaire et l'inclusion sociale, en particulier.

- Dans le cas de la foresterie durable en Indonésie (7), la création de 10 unités de gestion forestière et la promotion de nouvelles activités économiques, telles que l'écotourisme et l'apiculture, ont permis d'améliorer et de diversifier les moyens d'existence des agriculteurs, des pêcheurs et des personnes sans emploi.
- Dans le cas du Niger (11), l'agriculture résiliente au changement climatique a produit des résultats importants en termes de capacités locales, 38 communes ayant intégré des stratégies et des budgets de résilience climatique dans les plans de développement locaux (PDL) et les plans d'investissement annuels (PIA).
- Dans le cas du Brésil (3), l'agriculture durable a permis d'engager les femmes dans le projet, puisque 30 % des exploitations participantes étaient dirigées par des femmes. Cette mobilisation s'est avérée avoir une influence positive sur la mise en œuvre du projet.

Amélioration des résultats en matière de santé grâce à la réduction des combustibles fossiles : neuf études de cas ont observé ou prévu des avantages en matière de santé dus à l'élargissement de l'accès aux services essentiels, à l'augmentation de la capacité des institutions ou à la diminution des polluants atmosphériques grâce à la réduction des combustibles fossiles, et au moins quatre études de cas ont quantifié les avantages économiques découlant des effets négatifs évités sur la santé.

- Dans le cas de l'énergie solaire au Maroc (10), les résultats de la modélisation⁴ montrent que l'expansion de l'énergie solaire a permis de réduire la pollution atmosphérique à hauteur

de 1 120 tonnes/an d'oxydes d'azote (NOx) et de 4 240 tonnes/an d'oxydes de soufre (SOx). Cela se traduit par des avantages de 6,9 millions de dollars en matière de santé, représentés par la valeur de la morbidité et de la mortalité évitées en raison de la pollution atmosphérique.

- Dans le cas de l'Inde (5), le projet a permis de réduire les coûts annuels liés à la santé de 1,36 milliard de dollars, principalement en raison de la diminution des maladies respiratoires liées aux particules.
- Dans le cas de la géothermie en Indonésie (6), les avantages pour la santé de la réduction de la dépendance aux combustibles fossiles, y compris le charbon comme combustible principal et les générateurs diesel pour l'alimentation de secours, ont été projetés à l'aide d'une modélisation économique, et ont été évalués à 2,2 milliards de dollars.
- Dans le cas du biogaz hors réseau au Népal (10), les chercheurs ont conclu que le projet a réduit les polluants atmosphériques locaux (à l'intérieur et dans l'air ambiant), ce qui a eu des effets positifs sur la santé, en particulier celle des femmes, bien que des données quantitatives ne soient pas disponibles.

Augmentation et amélioration de l'accès à

l'électricité : l'ensemble des études de cas des CIF a démontré des effets sur la fourniture ou la fiabilisation de l'accès à l'énergie pour au moins 130 000 ménages et entreprises, ainsi que pour plus de 600 000 personnes.

- Dans cas de l'Indonésie (6), le projet géothermique améliorera l'accès à l'énergie de plus de 116 000 ménages (ou 582 000 personnes) dans les communautés vulnérables d'ici à 2025.
- Dans le cas du Népal (10), le biogaz hors réseau a permis à 275 entreprises d'avoir un meilleur accès à l'énergie et le remplacement du diesel a rendu l'électricité plus abordable, produisant des économies de coûts de 25 à 30 %.
- Dans le cas de l'électrification hors réseau au Kenya (8), les installations de mini-réseaux permettront à 13 500 personnes d'accéder pour la première fois à l'électricité dans des régions reculées du Kenya.

3.4. Effets économiques

Opportunités d'emploi : les 13 études de cas ont fait apparaître une création d'emplois directs, et au moins huit études de cas ont produit des résultats quantitatifs sur l'emploi à différents niveaux, tels que la chaîne d'approvisionnement directe et l'emploi induit, en utilisant différentes approches de mesure et de modélisation. Plusieurs études de cas ont également quantifié l'effet sur l'emploi des femmes ou des populations locales.

- Dans le cas de l'agriculture côtière au Bangladesh (2), la modélisation JIM estime que d'ici à 2032, près de 25 000 emplois seront créés chaque année, dont 16 500 emplois directs (45 % de femmes), 4 750 emplois dans la chaîne d'approvisionnement (36 % de femmes) et 3 750 emplois induits (33 % de femmes).
- Dans le cas de l'Indonésie (6), les investissements en géothermie ont créé 4 800 emplois directs à ce jour, et la modélisation EGC estime que l'investissement total des CIF (2 120 mégawatts [MW]) pourrait créer 27 000 emplois en phase de construction et 4 350 emplois à long terme dans le secteur de la construction et de l'exploitation géothermique d'ici à 2030.
- Dans le cas de l'Inde (5), l'énergie solaire en toiture et à grande échelle a créé 9 600 emplois directs dans la construction et la maintenance, ainsi que 950 emplois indirects dans la fabrication d'équipements.

Augmentation des revenus : au-delà de l'emploi, de nombreux projets ont signalé une augmentation attendue ou réelle des revenus des bénéficiaires du projet, y compris des agriculteurs, et au moins quatre cas ont fourni une quantification de cette amélioration des revenus.

- À l'aide de la modélisation des revenus agricoles (AquaCrop)⁵, l'étude de cas sur l'agriculture côtière au Bangladesh (2) a estimé que l'évolution des revenus agricoles dus aux avantages tirés de la réhabilitation des polders s'élèverait à 56 millions de dollars⁶ par an d'ici à 2032, soit une augmentation de 90 dollars par hectare et par an.



- Dans le cas du biogaz hors réseau au Népal (10), l'utilisation des déchets des éleveurs de bétail comme matière première pour le biogaz a permis d'obtenir un revenu supplémentaire de 188 dollars par mois. Il a été noté en outre que les municipalités et les autres fournisseurs de biomasse pourraient également réduire les coûts de gestion des déchets en utilisant cette technologie.
- Dans le cas de l'agriculture durable au Brésil (3), les producteurs participants utilisant des méthodes durables ont enregistré une croissance moyenne des revenus 2,7 fois supérieure à celle du groupe témoin, ainsi qu'une réduction des coûts de 24 à 48 %.

Valeur économique ajoutée : la modélisation économique, y compris les nouvelles applications de la modélisation des revenus agricoles et de la modélisation EGC, a été utilisée pour estimer l'importante valeur ajoutée économique potentielle des projets.

- Dans le cas de l'agriculture côtière au Bangladesh (2), les 56 millions de dollars de revenus agricoles supplémentaires prévus d'ici à 2032 produiront 50 millions de dollars supplémentaires en valeur ajoutée annuelle, y compris une augmentation des salaires (41 %), de l'épargne ou des bénéfices (56 %) et des impôts (4 %).
- Selon le modèle EGC, l'étude de cas sur la géothermie en Indonésie (6) estime que la capacité géothermique supplémentaire installée aura une retombée de 107 millions de dollars sur l'ensemble de l'économie. L'électrification pourrait également avoir un effet économique total de 27,6 milliards de dollars sur une période de 30 ans.

3.5. Effets sur l'environnement

Réduction des polluants atmosphériques : plusieurs études de cas sur les énergies renouvelables présentent des résultats qualitatifs ou quantitatifs sur la diminution attendue de la pollution atmosphérique grâce aux investissements des CIF.⁷

- Dans le cas de l'Inde (5), l'énergie solaire en toiture et à grande échelle a permis de remplacer l'énergie fossile par l'énergie solaire, évitant ainsi 14 600 tonnes de SO₂, 6 200 tonnes de NOx et 1 400 tonnes de PM2.5 (particules fines 2,5) par an.
- Dans le cas du Maroc (9), l'énergie solaire à grande échelle a permis d'éviter des émissions de polluants atmosphériques ; plus précisément, la centrale a remplacé 68 gigawattheures (GWh) de charbon, 54 GWh de gaz et 249 GWh de fioul.

Utilisation durable des terres, biodiversité, productivité et résilience : trois programmes des CIF (FIP, PPCR et SREP) ont présenté des études de cas faisant apparaître des résultats d'ED liés à l'amélioration de la conservation ou de l'utilisation durable des terres ou à l'augmentation de la productivité et de la résilience.

- Dans le cas du Brésil (3), l'agriculture durable a permis de créer plus de 192 000 ha de réserves légales et d'aires protégées permanentes, de restaurer plus de 93 000 ha de pâturages dégradés et d'adopter une gestion intégrée du paysage sur 11 000 ha de terres agricoles, le résultat escompté étant l'extension de l'habitat des pollinisateurs.
- Dans le cas de l'agriculture résiliente au changement climatique au Niger (11), 312 000 producteurs ruraux (77 % de tous les participants) ont adopté au moins une pratique de gestion durable des terres et des eaux (GDTE).
- Dans le cas de l'agriculture résiliente au changement climatique au Niger (11), les rendements agricoles dans les zones du projet ont été systématiquement plus élevés (59 % en moyenne) que sur les sites témoins. Les cultures dans les zones de projet étaient également plus résistantes aux facteurs externes, tels que la variabilité des températures et des précipitations, avec une surperformance de 24 %.



3.6. Effets sur le développement du marché

Amélioration de l'adoption des technologies, des économies de coûts, des offres de produits et de la maturation du marché : dans l'ensemble des programmes des CIF, différents éléments de développement du marché ont été inclus dans les activités des projets et sont apparus fréquemment dans les chemins d'impact des études de cas, certains comportant des dimensions de genre.

- L'assistance technique fournie dans le cas du biogaz hors réseau au Népal (10) a favorisé l'adoption de nouvelles technologies de biogaz et a permis aux producteurs de vendre du biogaz en bouteille, des engrais organiques et des matières premières issues de la biomasse, diversifiant ainsi les canaux de production.
- La formation à l'agriculture durable au Brésil (3) a permis à près de 3 000 producteurs d'adopter les pratiques et technologies recommandées, dont 16 % de femmes.
- Les projets de lancement de la production d'énergie éolienne (88,5 MW) financés par les CIF dans le cas de l'énergie éolienne à grande échelle en Thaïlande (12) ont été essentiels à la maturation du marché et ont catalysé des investissements supplémentaires, aboutissant à une production d'énergie éolienne de 1 510 MW d'ici à 2020.

Élargissement de l'accès aux capitaux : les projets du CTF et du SREP ont très probablement joué un rôle de catalyseur en accroissant l'intérêt des investisseurs

pour des marchés spécifiques ou en supprimant les obstacles à l'investissement, ce qui a permis d'accroître la disponibilité des capitaux et/ou de réduire les coûts pour le développement ultérieur du marché.

- Dans le cas de la géothermie en Indonésie (6), les investissements des CIF à hauteur de 455 millions de dollars et le cofinancement des BMD à hauteur de 1,9 milliard de dollars ont mobilisé un total de 8,9 milliards de dollars en faveur de l'énergie géothermique.
- Les programmes solaires en toiture et à grande échelle en Inde (5) ont mobilisé 2,0 milliards de dollars de cofinancement et ont joué un rôle de catalyseur en renforçant l'intérêt des investisseurs pour les projets solaires et en améliorant les conditions de financement.
- Le projet sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique en Turquie (13) a contribué à supprimer les obstacles existants aux investissements dans les systèmes d'énergie renouvelable en Turquie et s'est engagé avec les banques privées locales à mettre en place une capacité permanente de financement du marché.

Avantages en matière de sécurité énergétique grâce à la réduction des importations : pour les marchés de l'énergie et les marchés connexes tels que les engrais, il a été observé que la réduction des importations joue un rôle décisif dans le développement du marché.

- Le biogaz hors réseau produit dans le cas du Népal (10) a permis de remplacer 600 000 bouteilles de gaz de pétrole liquéfié (GPL) importé, d'une valeur de plus de 5 millions de dollars, tandis que l'engrais organique produit pourrait également remplacer les importations d'engrais à hauteur de 34 millions de dollars.

Les résultats de l'analyse des performances des CIF en termes d'ED à ce jour sont convaincants et instructifs. L'évaluation montre que les mesures et la modélisation peuvent être utilisées pour évaluer un large éventail d'ED, ce qui peut permettre en fin de compte aux investisseurs de mieux saisir et rendre compte du large éventail d'avantages découlant des investissements dans le domaine du climat.



3.7. Difficultés en matière de mesure

La mesure des ED peut s'avérer difficile, mais dans la mesure où les ED sont des objectifs majeurs des investisseurs dans le domaine du climat, des ressources devraient être consacrées à leur mesure efficace. Certaines difficultés communes observées lors de l'évaluation, ainsi que des solutions possibles, sont décrites ci-dessous.

- **Absence d'ensembles de données régionales ou locales pertinentes pour les ED :** dans plusieurs études de cas, les ensembles de données locales — sur la composition du réseau électrique, la pollution, les facteurs d'émission, etc. — n'étaient pas disponibles, ce qui rendait plus difficile l'estimation précise des effets directs tels que la réduction de la pollution atmosphérique, les effets sur la santé, la sécurité énergétique et la résilience. Lorsqu'elles sont disponibles, des données mondiales ou de pays similaires peuvent être substituées aux ensembles de données locales, comme cela a été fait dans plusieurs études de cas des CIF. Les projets peuvent également contribuer aux ensembles de données locales à partir de leurs propres activités de suivi et d'évaluation.
- **Longs délais pour la réalisation de certains types d'ED :** certains ED, tels que ceux associés au rétablissement des systèmes naturels, peuvent prendre plusieurs années avant de se concrétiser, ce qui rend plus difficile la mise en évidence des progrès sur une base annuelle à l'aide de mesures simples. Par exemple, dans le cas de l'agriculture côtière au Bangladesh (2), la réduction de la pénétration d'eau salée dans les exploitations agricoles améliorera probablement progressivement la qualité des sols (et donc les rendements) sur de nombreuses années, mais ces avantages pourraient ne pas être entièrement pris en compte dans le cycle de vie du projet.
- **Travail de mesure substantiel ou exigences en matière de modélisation :** les ED complexes, tels que l'évolution de la productivité agricole ou l'amélioration de la santé due à la réduction de la pollution, nécessitent souvent un travail de mesure plus important — par exemple un échantillonnage régulier des rendements sur les sites du projet et les sites témoins. Dans les études de cas, les grands projets prévoyant des ED complexes ont souvent mis en place des cadres de mesure solides afin de saisir le niveau de détail requis pour les estimations des ED. En général, les projets qui aspirent à atteindre des ED complexes devront envisager des approches de collecte de données et/ou de modélisation pour estimer ces ED, idéalement dès le début du cycle du projet.
- **Manque d'attention portée aux données ventilées par sexe :** dans certaines études de cas, même lorsque les documents de projet identifiaient des avantages spécifiques pour les femmes, le suivi des ED n'était pas toujours désagrégé pour contrôler les retombées sur les femmes. Ce problème peut être résolu en veillant à ce que les études de base du projet évaluent la situation des femmes avant l'intervention et aident à identifier les mesures correctes des ED pour suivre les progrès à un niveau désagrégé.
- **Données longitudinales requise pour mesurer les changements d'attitude ou de perception :** la détermination de la réalisation d'ED tels que l'amélioration des connaissances financières et énergétiques ou l'adoption de pratiques agricoles durables nécessite une approche méthodologique plus stricte, comme des enquêtes avant et après l'intervention sur les connaissances, les compétences et les changements d'attitude ou de perception des personnes. Lorsque ces ED sont importants, des enquêtes longitudinales auprès des ménages, comme cela a été fait dans le cas de l'agriculture côtière au Bangladesh (2), devraient être prises en compte dans les plans et les coûts de suivi du projet.

- **Difficultés d'association des investissements dans le développement à la résilience climatique** : les liens complexes entre les interventions d'investissement et les résultats en termes de résilience climatique rendent cette association difficile. Par exemple, dans le cas de l'agriculture durable au Brésil (3), l'objectif à long terme est le rétablissement du biome du Cerrado et l'effet direct potentiel à court terme est l'augmentation de la productivité agricole grâce à l'amélioration de la santé de l'écosystème. Pour évaluer l'augmentation de la productivité agricole, une modélisation basée sur des scénarios a été utilisée (puisque la restauration des pâturages est en cours) et les résultats doivent être interprétés comme des relations modélisées sur un ou deux facteurs seulement plutôt que comme des preuves mesurées attribuables aux interventions du projet.
- **Carences des systèmes de collecte de données des projets ou restrictions en matière de partage des données** : la pertinence des activités de suivi et d'évaluation exige des systèmes de données solides au niveau du projet et/ou du partenaire. L'évaluation montre que dans certains cas, certaines données de base du projet n'étaient pas incluses dans les systèmes de collecte de données, telles que le nombre de participants, la superficie couverte ou les chiffres de l'emploi. Les restrictions en matière de partage des données ont eu une incidence dans le cas de l'énergie renouvelable et de l'efficacité énergétique en Turquie (13), où des accords de confidentialité entre les banques partenaires et leurs clients ont empêché la collecte de données sur les investissements financés par les projets. Lors de la conception du projet, un examen des ED prioritaires et de leurs exigences en matière de collecte de données avec toutes les parties prenantes peut aider à aligner les systèmes et les partenaires sur les objectifs du projet en termes d'ED.

Les **effets non intentionnels** sont des ED (positifs ou négatifs) qui n'ont pas été prévus par les projets, ainsi que des circonstances inattendues qui ont influencé les résultats en termes d'ED. Il existe des possibilités d'amélioration dans ces deux domaines.

Une évaluation des **effets positifs non intentionnels**, également appelés effets imprévus, montre que dans l'ensemble, les plans de projet et les résultats en termes d'ED dans les études de cas étaient bien alignés. Les effets positifs non intentionnels — et donc non mesurés — les plus fréquents étaient d'ordre économique, en particulier la valeur ajoutée économique et la création d'emplois. Cela inclut la dimension sexospécifique de l'emploi, qui, comme indiqué ci-dessus, n'a pas souvent fait l'objet d'un suivi. En général, ces effets directs positifs non intentionnels découlent d'autres effets directs prévus/intentionnels, ce qui signifie que les projets qui adoptent une approche fondée sur le chemin d'impact ou la théorie du changement pour la conception du projet sont plus susceptibles d'anticiper et de suivre ces ED économiques importants. Parmi les autres ED identifiés mais non mesurés figurent l'accès au marché, les avantages économiques régionaux, la protection des habitats essentiels et la sécurité énergétique (détails disponibles dans le [rapport d'évaluation](#)).

Certains projets ont également eu des **effets négatifs imprévus**. Dans deux cas, une réinstallation non intentionnelle s'est avérée nécessaire et les projets ont pris des mesures pour remédier à cet effet négatif conformément aux cadres environnementaux et sociaux des BMD, par exemple en prévoyant une indemnisation et en engageant les communautés, les femmes et les groupes vulnérables dans les négociations. Des précautions ont également été prises pour minimiser les effets sur les ressources physiques et culturelles, la plupart des effets devant être temporaires. Toutefois, les évaluateurs n'ont pas pu s'entretenir directement avec les personnes touchées par la réinstallation et, par conséquent, des recherches supplémentaires seront nécessaires pour tirer des conclusions de première main sur les effets du projet et les stratégies d'atténuation.

L'évaluation a également porté sur les « incidences inattendues » sur les ED, c'est-à-dire les facteurs externes ou internes qui influencent les résultats en termes d'ED. Les résultats de cette évaluation concordent dans une large mesure avec les moteurs et les contraintes décrits dans la section IV.

4. OUTILS DE MODÉLISATION DES EFFETS SUR LE DÉVELOPPEMENT



La mesure directe des ED n'est pas toujours possible pour les investisseurs climatiques tels que les CIF en raison de la structure des programmes ou d'autres problèmes de mesure (voir section II), mais une évaluation comparative et des tests d'outils de modélisation alternatifs a permis d'identifier plusieurs options adaptées à l'estimation des ED dans le cadre du financement climatique. Les CIF ont identifié **quatre cas d'utilisation prioritaires de la modélisation des effets du financement climatique sur le développement** pour les investisseurs climatiques et les responsables de la mise en œuvre des projets, à plusieurs stades du cycle des projets :

- 1 | **Perfectionnement des plans d'investissement et de la conception des projets :** meilleurs diagnostics, estimations ex ante ou analyses de scénarios pour fonder la planification sur des données probantes et affiner les conceptions en vue d'améliorer les résultats en termes d'ED ;
- 2 | **Collaboration avec les partenaires fondée sur la connaissance :** fourniture de nouveaux outils et éléments d'information pour faciliter les discussions avec les partenaires, tels que les BMD, les gouvernements nationaux et les gouvernements donateurs ;
- 3 | **Évaluation des compromis entre les investissements :** possibilité d'avoir une vision plus globale des avantages ou des effets négatifs potentiels d'une série d'opportunités d'investissement pour une prise de décision plus éclairée ; ainsi que
- 4 | **Évaluation ex post des ED du financement climatique :** application d'outils pendant et après la mise en œuvre du projet afin d'obtenir des informations sur les performances en termes d'ED et/ou d'adapter les projets en cours selon les besoins.

Du fait qu'il n'a pas été possible d'évaluer tous les ED pour les nouveaux outils, un sous-ensemble de 14 ED prioritaires a été sélectionné pour évaluer leur potentiel de modélisation, sur la base des cadres de résultats des quatre programmes initiaux des CIF (CTF, SREP, FIP et PPCR) et de ceux de trois nouveaux programmes (Accélération de la sortie du charbon [ACT] ; Nature, peuple et climat [NPC] ; et Intégration des énergies renouvelables [REI]), ainsi que de la caractérisation des ED au niveau des portefeuilles déjà achevée. Le tableau X présente les ED prioritaires sélectionnés pour une analyse plus approfondie des outils.

TABLEAU 5. Sous-ensemble d'ED prioritaires évalués pour leur potentiel de modélisation

ED PRIORITAIRES ÉVALUÉS POUR LEUR POTENTIEL DE MODÉLISATION
Augmentation ou diversification des revenus
Capacités accrues à affronter les chocs ;* Réduction des pertes dues aux événements climatiques*
Effets sur la santé évités grâce à la réduction des combustibles fossiles*.
Augmentation de l'emploi (direct/indirect/induit) Augmentation de l'emploi (basé sur l'énergie) Augmentation du nombre d'emplois de qualité
Augmentation de la production économique (directe/indirecte/induite) Augmentation de la production économique (grâce à l'énergie)*
Réduction des polluants atmosphériques/Amélioration de la qualité de l'air*.
Augmentation de la productivité agricole*
Amélioration de l'intégration du secteur de l'énergie Augmentation de la production locale d'énergie
Développement de la chaîne d'approvisionnement et des petites et moyennes entreprises (PME)

**ED prioritaires pour tester l'adéquation de la modélisation dans les études de cas



Ces 14 ED prioritaires ont ensuite été évalués quant à leur pertinence pour la modélisation en fonction de cinq critères différents : 1) l'existence d'approches de modélisation dans la littérature ; 2) le niveau de complexité des approches (six niveaux) ; 3) l'échelle spatiale de la modélisation disponible ; 4) le délai dans lequel l'ED pourrait être modélisé ; et 5) l'existence d'outils de modélisation publics ou privés.⁸ Les résultats de l'évaluation ont permis de dégager **trois catégories groupées d'ED qui justifient des recherches plus approfondies sur les outils de modélisation potentiels** applicables aux cas d'utilisation des CIF :

- 1 | **Amélioration de la qualité de l'air et effets sur la santé qui en découlent**, souvent évalués ensemble dans les modèles ;
- 2 | **Amélioration de la résilience climatique de l'agriculture**, y compris la réduction des pertes ou l'augmentation de la productivité, ou les effets de la biodiversité sur l'agriculture ; et
- 3 | **Augmentation de la valeur ajoutée économique/ de la production**, en particulier grâce à la production d'énergie supplémentaire.

Pour chacune des trois catégories, les chercheurs ont procédé à une évaluation comparative des outils de modélisation potentiels, puis ont appliqué un ou plusieurs de ces outils à une étude de cas approfondie. Le tableau 6 présente un résumé des modèles examinés et sélectionnés pour être testés au cours de l'évaluation.

TABLEAU 6. Évaluation et test des approches de modélisation pour trois groupes d'ED prioritaires

PRIORITÉ DI GROUPE	AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR ET AVANTAGES QUI EN DÉCOULENT POUR LA SANTÉ	AMÉLIORATIONS DES RENDEMENTS/ RÉSILIENCE CLIMATIQUE DE L'AGRICULTURE	AMÉLIORATION DES RENDEMENTS/ RÉSILIENCE CLIMATIQUE DE L'AGRICULTURE	VARIATIONS DE LA PRODUCTION ÉCONOMIQUE RÉSULTANT D'INVESTISSEMENTS DANS L'ÉNERGIE
Groupe d'ED prioritaire	1	2	2	3
Modèles examinés	GEOS-Chem, LEAP-IBC, BenMap, Air Q+, COBRA et FASST	DSSAT, AquaCrop, EPIC, WEAP, APSIM, CropSyst, HERMES et InVEST	DSSAT, AquaCrop, EPIC, WEAP, APSIM, CropSyst, HERMES et InVEST	Modèles d'entrées-sorties et modèles EGC, tels que GCAM, JIM, EPPA, GTAP et ENVISAGE
Modèles appliqués dans les cas	LEAP-IBC appliqué au projet d'énergie éolienne en Thaïlande (12)	AquaCrop appliqué à l'agriculture côtière au Bangladesh (2)	InVEST appliqué à l'agriculture durable au Brésil (4)	Modèle EGC calibré par GTAP et JIM appliqué à l'industrie géothermique en Indonésie (6)
Description du modèle	LEAP est un outil de modélisation basé sur des scénarios pour l'analyse des politiques énergétiques et les évaluations de l'atténuation du changement climatique. LEAP-IBC (Integrated Benefits Calculator) permet d'analyser les émissions liées à l'énergie et les effets sur la santé qui en résultent.	Modèle de croissance des cultures qui quantifie la biomasse, la production végétale et les indicateurs de performance en réponse à des variations de l'approvisionnement en eau	Calcule les effets de la conversion de l'occupation des sols sur l'abondance des pollinisateurs (en termes de changements d'une valeur d'indice) et les variations potentielles du rendement agricole (également basées sur une valeur d'indice).	Les modèles EGC saisissent l'ensemble des revenus et des dépenses d'une économie sur la base d'une matrice de comptabilité sociale (MCS). Ils incluent les contraintes relatives à l'offre et aux capacités, la variation des coefficients de la structure de production et d'autres fonctionnalités. Les modèles E-S utilisent également une MCS, mais sans les fonctionnalités complémentaires des modèles EGC.
Cas d'utilisation applicables par l'investisseur	1 (Affinement des plans d'investissement et de la conception des projets), 2 (Collaboration avec les partenaires fondée sur la connaissance), 3 (Évaluation des compromis entre les investissements), 4 (Évaluation ex post des ED du financement climatique)	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
ED modélisés	Estimer les avantages pour la santé d'une augmentation de la part de l'énergie éolienne en Thaïlande	Augmentation des revenus issue des investissements dans les polders dans trois domaines de performance et la résilience agricole : protection contre les ondes de tempête, protection contre les inondations dues aux marées et augmentation de l'intensité des cultures de la campagne Rabi.	Cartographier et décrire qualitativement les variations de l'abondance des pollinisateurs sur les cultures dépendantes des pollinisateurs (soja et café), résultant de la restauration potentielle des pâturages à proximité.	Effets de l'augmentation de la capacité de production d'énergie géothermique sur l'ensemble de l'économie, évalués à travers trois canaux d'impact : augmentation de l'électrification, avantages de l'électrification en matière d'éducation et de productivité du travail, et effets de la pollution atmosphérique sur la santé.
Scénarios modélisés	Trois scénarios en 2030 : 1) ambitieux renouvelables ; 2) réalisation d'objectifs renouvelables ; et 3) basé sur les projets (2 projets CIF).	Deux scénarios pour les revenus des agriculteurs en 2025 et 2035 : 1) contrefactuel/scénario de base sans réhabilitation des polders ; 2) scénario de réhabilitation des polders avec réduction des ondes de tempête et des inondations dues aux marées.	Comparaison de l'abondance relative des pollinisateurs avant (« référence ») et après (« restauration ») les activités de restauration des pâturages du projet.	Scénarios alternatifs en matière de technologie, de politique et de géothermie en 2030 et 2045
Mesures quantifiées des ED	Variations des émissions de PM2.5, NOx, BC et OC, et effets associés sur la santé ; valeur de la vie statistique (VVS) utilisée pour estimer les avantages économiques des décès évités.	Variations des revenus des agriculteurs résultant des investissements dans les polders mentionnés ci-dessus	Abondance des pollinisateurs ; nombre d'hectares/pourcentage de terres agricoles dans la distance de vol maximale d'un pollinisateur	Variations de la valeur économique ajoutée (PIB) dues aux variations des émissions de GES, des variations de la main-d'œuvre du secteur de l'électricité et des variations de la composition du réseau électrique.



Globalement, l'évaluation comparative et les tests concluent que plusieurs outils de modélisation sont adaptés à l'estimation des ED dans le cadre du financement climatique, et que leur utilisation pourrait être testée et élargie par les CIF et d'autres parties prenantes. Dans chaque cas, les modèles ont souvent évalué plus d'un ED et les ED ont donc été regroupés en fonction de leur capacité à être modélisés ensemble à l'aide du même outil.

1 | Pour le groupe d'ED prioritaire « **qualité de l'air et avantages qui en découlent pour la santé** » :

- Le **modèle LEAP-IBC** a permis une analyse relativement simple des émissions liées à l'énergie et des effets sur la santé qui en découlent, et a montré un potentiel significatif d'applications plus larges pour les CIF et d'autres investisseurs climatiques souhaitant connaître les avantages pour la santé des investissements dans les énergies renouvelables.

2 | Pour le groupe d'ED prioritaire « **amélioration des rendements/résilience climatique de l'agriculture** » :

- Le **modèle AquaCrop** a bien fonctionné pour modéliser les avantages en termes de revenus des investissements dans la résilience de l'agriculture. Dans le cas de l'agriculture côtière au Bangladesh (2), la taille importante du projet a permis d'identifier des avantages significatifs qui n'avaient pas été estimés auparavant. La documentation et les données solides sur le projet fournies par la BMD chef de file (Banque mondiale) et l'adjudicataire du gouvernement ont été extrêmement utiles pour le travail de modélisation, soulignant ainsi l'importance de disposer de données de référence et de suivi pertinentes.
- Le **modèle INVEST** démontre que la restauration des pâturages augmente l'abondance des pollinisateurs et que ces avantages améliorent la productivité agricole dans les champs voisins. Il produit également une carte de l'abondance relative des pollinisateurs avant et après les activités de restauration. La collecte de données de terrain sur le rendement de référence des espèces cultivées, ainsi que d'informations sur la

relation entre le rendement des espèces cultivées et l'abondance des pollinisateurs, permettrait d'effectuer une analyse plus approfondie à l'aide d'InVEST.

3 | Pour le groupe d'ED prioritaire « **variations de la production économique résultant d'investissements dans l'énergie** » :

- **La modélisation EGC** est un moyen efficace d'estimer les effets considérables des investissements énergétiques sur le PIB. En outre, elle permet de ventiler les effets entre les différents canaux/chemins d'impact : par exemple, dans ce cas, la contribution la plus importante en termes d'ED était due à l'extension de l'électrification, et les investissements futurs pourraient tenir compte de ce constat.
- En comparant le **modèle EGC** et le **modèle JIM**, les modèles ont obtenu des résultats similaires en matière d'emploi et de GES, tout en formulant des mises en garde : alors que le modèle EGC a pu estimer les effets économiques nets, le modèle JIM (un modèle E-S) n'a pu modéliser que les effets économiques bruts, qui étaient 10 fois plus élevés que les résultats de l'EGC.
- Le **modèle EGC** a également estimé les effets économiques de la santé et de l'électrification, qui étaient significatifs ; la JIM ne modélise pas ces effets. Cependant, le compromis entre la complexité du modèle/la capacité de l'investisseur et la granularité/les niveaux de confiance des résultats doit être pris en compte lors de la sélection des modèles économiques ; les modèles EGC sont plus intensifs à déployer.

La recherche montre qu'en fonction du secteur, de la portée du projet ou du programme et des interventions, il existe un éventail d'outils et de ressources qui pourraient être déployés pour estimer les ED du financement climatique. Les CIF pourraient envisager des travaux supplémentaires pour affiner les capacités des outils, par exemple au moyen d'une analyse supplémentaire pour quantifier les avantages de l'électrification des nouveaux projets d'énergie renouvelable, ou améliorer les données localisées sur les avantages en termes de taux de rendement liés à l'éducation et les effets en matière de pollution de l'air/santé.⁹ L'analyse de la répartition des effets — par exemple, sur les strates de revenus ou les groupes ruraux/urbains — pourrait également être ajoutée à la modélisation, à l'aide d'enquêtes sur les dépenses. L'analyse comparative complète de tous les outils examinés est disponible dans le [Mémorandum sur les approches de modélisation pour mesurer les effets sur le développement](#) et les résultats de l'application approfondie des outils sont disponibles dans le [rapport sur les études de cas](#).

5. MOTEURS ET CONTRAINTES

L'évaluation a permis d'obtenir des informations clés sur les moteurs et les contraintes liés à la maximisation des résultats en termes d'ED et une série de recommandations pour aider à maximiser les résultats et les réalisations en termes d'ED dans les trois domaines opérationnels du financement climatique : les *normes et l'inclusion, l'innovation et les mises à l'échelle, et l'amélioration de la connaissance des ED*.

Les progrès vers la réalisation des ED par le biais du financement climatique sont facilités ou entravés par des moteurs et des contraintes à différents niveaux de la mise en œuvre du projet et du chemin d'impact. L'évaluation identifie six principaux types de moteurs et de contraintes. Le tableau X les définit et fournit un exemple de chacun d'entre eux.



TABLEAU 7. Moteurs et contraintes affectant les résultats en termes d'effets sur le développement

TYPE DE MOTEUR/ CONTRAINTE	DESCRIPTION	EXEMPLE
Institutionnel	Soutien des pouvoirs publics, réglementation et cadre politique	Contrainte : obstacles réglementaires empêchant la construction d'éoliennes
Financier	Disponibilité et adéquation du financement	Contrainte : perception d'un risque élevé, empêchant les investisseurs de financer des activités dans le secteur de la géothermie
Renforcement des capacités et développement de la main-d'œuvre	Capacité des institutions gouvernementales, des organisations locales et de la main-d'œuvre locale	Contrainte : renforcement des capacités des techniciens/entreprises locaux sur les nouvelles technologies solaires en toiture
Technique et infrastructure	Utilisation ou accès aux technologies et aux infrastructures	Contrainte : limitations dans le fonctionnement du réseau électrique
Engagement communautaire et inclusion sociale	Engagement et inclusion de communautés spécifiques et de groupes vulnérables (par exemple, les femmes)	Moteur : participation significative de la communauté et/ou avantages
Gestion programmatique	Planification et gestion de projets et d'investissements, y compris la conception de programmes et de projets	Pilote : capacité adéquate de collecte de données pour le suivi des objectifs d'ED

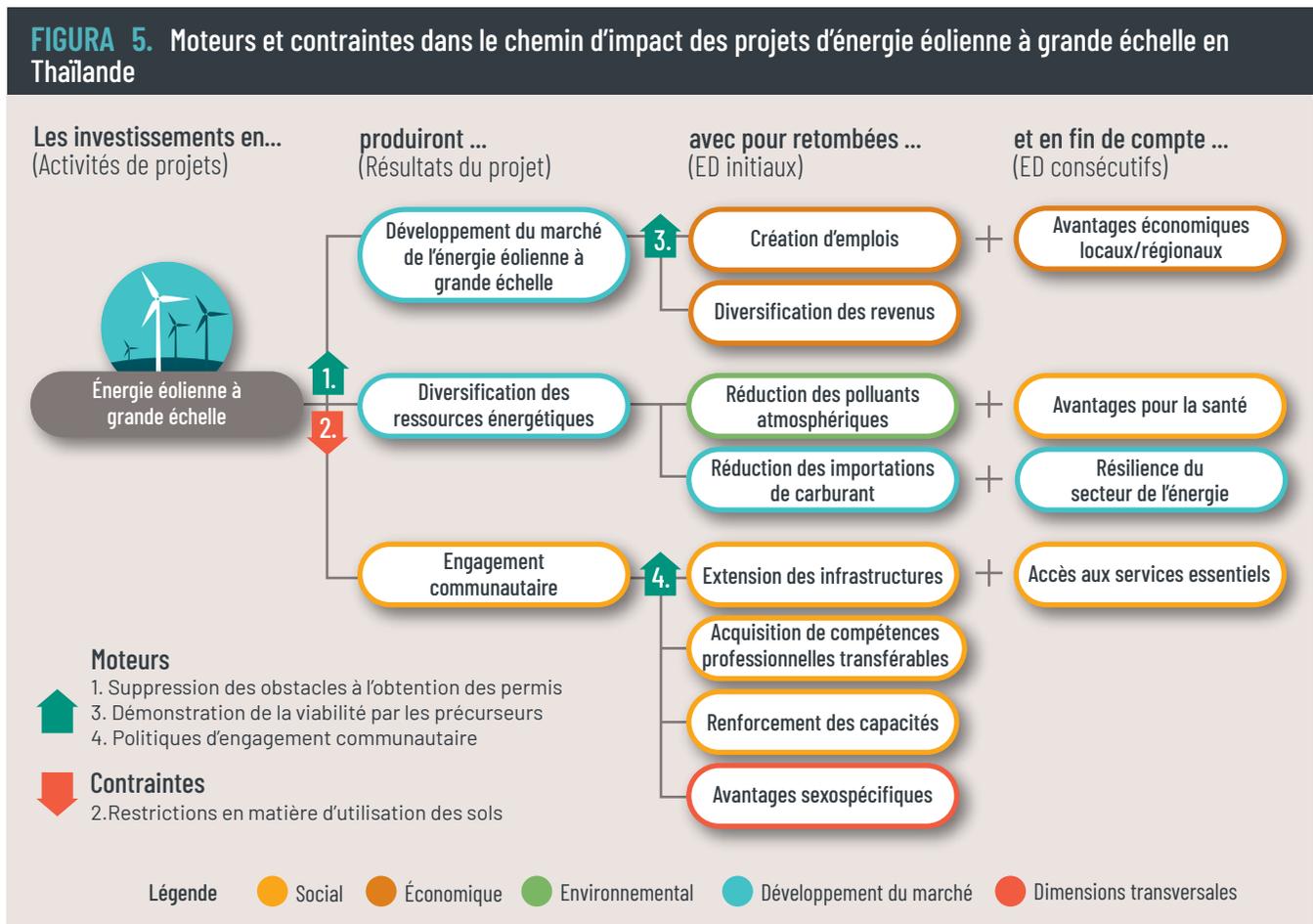
La réussite de la conception, de la mise en œuvre et des mises à l'échelle des projets étant nécessaire (mais pas toujours suffisante) pour atteindre les

ED, les moteurs et les contraintes ont été identifiés comme des influences importantes sur la réalisation et l'ampleur des ED dans les études de cas. À titre

d'illustration, la figure 5 montre comment les moteurs et les contraintes ont influé sur les chemins des ED pour l'étude de cas sur l'énergie éolienne à grande échelle en Thaïlande (12).

- **Moteur (flèche verte)** : les obstacles réglementaires en Thaïlande ont empêché la construction d'éoliennes, et donc la réalisation des ED qui en découlent, mais la coordination du projet avec le gouvernement a été un facteur clé dans la suppression des exigences en matière de permis.
- **Contrainte (flèche rouge)** : l'incertitude concernant les restrictions la possibilité de louer des terres affectées à l'agriculture a été et reste un obstacle à la construction d'installations éoliennes et à la réalisation des ED qui en résultent.

L'emplacement des moteurs et des contraintes le long du chemin d'impact est important : plus le moteur ou la contrainte est proche de la gauche ou du début du chemin d'impact, plus il sera important pour atteindre les objectifs du projet et donc pour réaliser les ED. Certains moteurs et contraintes opèrent à un niveau systémique plus élevé et nécessitent des efforts programmatiques (tels que les obstacles réglementaires dans le cas de la Thaïlande), tandis que d'autres sont liés aux activités et aux environnements opérationnels et sont plus directement accessibles par les interventions du projet. Les études de cas répertorient 40 moteurs et 50 contraintes ; les détails complets sont disponibles à l'annexe A du [rapport d'évaluation](#).



L'analyse des moteurs et des contraintes dans les études de cas des CIF a fait apparaître d'importantes considérations en matière de conception et des

enseignements sur la manière de transformer plus efficacement les ED potentiels en ED réalisés :

- **Les moteurs et les contraintes des ED doivent être résolument pris en compte dès le début de la conception et de la mise en œuvre du projet.** Comme on peut le voir dans le cas de l'énergie éolienne à grande échelle en Thaïlande et dans d'autres cas, si des moteurs et des contraintes apparaissent dès les premières étapes des chemins d'impact, leur prise en compte appropriée lors des étapes de planification aura une forte influence sur la réalisation ultérieure des ED.
- **Les moteurs et les contraintes institutionnels jouent un rôle clé dans la réalisation des ED, quel que soit le secteur.** Des moteurs institutionnels — qu'ils impliquent le gouvernement ou le secteur privé, les cadres réglementaires ou autres — ont été observés dans 10 des 13 études de cas. Les projets qui ont réussi à concilier les intérêts du gouvernement, du secteur privé et des parties prenantes locales (comme dans le cas de l'énergie éolienne à grande échelle en Thaïlande) ont pu déclencher des ED plus élevés grâce à l'accroissement de la pertinence, de la réactivité et de l'adhésion.
- **L'utilisation de structures innovantes de financement climatique peut permettre de surmonter les contraintes liées aux éléments techniques ou financiers de la perception des risques et d'améliorer les résultats en termes d'ED économiques.** Les modèles de financement climatique qui intègrent des structures concessionnelles ou innovantes et contribuent à réduire les risques d'un marché pour l'investissement privé ou à démontrer la viabilité d'un modèle d'entreprise ont été identifiés comme des moteurs essentiels des résultats en termes d'ED économiques dans plusieurs études de cas. Ces modèles ont facilité l'expansion future du marché au-delà de l'engagement des CIF, ce qui a permis d'étendre les ED obtenus.
- **L'inclusion sociale et l'engagement significatif de la communauté sont à la fois des ED de premier ordre et des moteurs clés qui contribuent à garantir que d'autres ED économiques et sociaux soient atteints et équitablement partagés.** Lorsque des normes locales peuvent décourager la participation de certains groupes, une analyse contextuelle encore plus minutieuse de ces types de contraintes peut s'avérer nécessaire. Par exemple, dans le cas de l'agriculture durable au Brésil (3), les agents de mise en œuvre locaux ont réussi à surmonter les contraintes associées aux communautés agricoles conservatrices pour obtenir des taux élevés d'adoption des technologies et une série d'effets. Alors que le projet ne mettait initialement pas l'accent sur l'inclusion, il a intégré, à la suite d'un examen à mi-parcours, des objectifs et des activités d'autonomisation des femmes qui, outre l'amélioration du bien-être économique des femmes, ont également eu une influence positive sur la rapidité de la mise en œuvre, accélérant ainsi la réalisation d'autres ED.
- **Les activités et les résultats liés aux capacités sont les principaux moteurs d'un éventail d'ED, y compris la compétitivité et le développement industriel, l'emploi et les revenus.** Les contraintes en termes de capacité ont eu une incidence sur 10 des 13 études de cas. L'assistance technique, la formation et le renforcement des capacités pour faciliter la participation de la main-d'œuvre locale sont les principaux moteurs de la création d'emplois, du développement des filières locales et de l'augmentation ou de la diversification des revenus dans plusieurs études de cas. Le renforcement des capacités est souvent une condition essentielle à la réalisation de ces effets distribués, c'est-à-dire des effets qui concernent les groupes vulnérables ou traditionnellement exclus ; il doit donc être pris en compte dans les budgets et les plans de financement des projets.
- **Une technologie et une infrastructure physique adéquates peuvent être un moteur important des ED, tandis que leur absence peut constituer une contrainte.** Des contraintes techniques ont été identifiées dans cinq des 13 études de cas, telles que les limites du réseau électrique en Inde et au Bangladesh. Cependant, dans certains cas, ces contraintes ont pu dépasser le champ d'application des projets. L'introduction de nouvelles technologies peut également être compromise par des problèmes de performance imprévus – comme dans le cas de l'agriculture côtière au Bangladesh (2) – ou avoir une influence imprévue sur d'autres ED, comme la diminution du nombre d'emplois en raison de l'augmentation de la productivité, ce qui se traduit par une création d'emplois inférieure à ce qui était prévu.



6. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

L'approche des études de cas a permis de tirer de nombreuses conclusions sur la manière dont divers facteurs, tels que la conception des projets, les méthodes de mise en œuvre, les systèmes de gestion ainsi que les moteurs et les contraintes peuvent contribuer aux résultats en termes d'ED. Plus de douze conclusions principales et recommandations pratiques ont été dégagées et

peuvent être regroupées dans trois domaines clés des ED : les normes et l'inclusion, l'innovation et les mises à l'échelle, et la connaissance des ED. Les recommandations sont résumées dans le tableau 8 et discutées ci-dessous ; en outre, elles sont également associées à un groupe de parties prenantes et à une étape du programme/projet à titre de référence.

TABLEAU 8. Conclusions et recommandations pour maximiser les résultats du financement climatique en termes d'ED

	SI LES ACTEURS DU FINANCEMENT CLIMATIQUE SOUHAITENT :	ILS DEVRAIENT :	PERTINENT POUR	PERTINENT AU STADE
Maximiser les effets sur le développement grâce aux normes et à l'inclusion	Soutenir la conception d'interventions et de plans qui maximisent les contributions aux ED	Créer des théories du changement normalisées/chemins d'impact par domaine d'investissement/secteur pour identifier les ED prioritaires et les mesures clés des ED	Investisseurs Programmes	Stratégie, Conception
	Engager une série d'acteurs, y compris les gouvernements des pays d'accueil et les bailleurs de fonds externes, et s'aligner sur les priorités locales.	Partir d'une base commune fondée sur des données probantes en matière d'ED pour identifier les moteurs et les contraintes et les intégrer dans la planification	Programmes Projets	Conception
	Donner la priorité et soutenir l'accent sur les super ED (p. ex., renforcement des capacités, engagement communautaire, etc.) qui, à leur tour, influenceront les résultats en termes d'ED consécutifs.	Veiller à ce que les projets planifient judicieusement les budgets et les ressources afin de garantir que les super ED bénéficient d'un soutien adéquat, en particulier dans les premières phases de la mise en œuvre du projet	Investisseurs Programmes	Stratégie, Conception
	Renforcer les résultats en termes d'ED au niveau des communautés locales	Intégrer des stratégies d'engagement communautaire significatives dans la conception, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation des projets	Projets	Conception, Mise en œuvre, Suivi, Évaluation
		Assurer une sélection intentionnelle des sites qui tiennent compte de compromis en matière d'ED	Projets	Conception
		Renforcer les capacités pour soutenir la participation des communautés	Projets	Conception, Mise en œuvre
	Accroître la participation des femmes et d'autres acteurs vulnérables, et/ou leurs parts obtenues des résultats correspondants en termes d'ED	Déployer une conception de projet inclusive et sensible au genre, des références et des plans de suivi, y compris des indicateurs quantitatifs et qualitatifs sur la dimension de genre.	Projets	Conception, Mise en œuvre, suivi
Évaluer les risques potentiels et prendre des mesures pour minimiser les effets négatifs sur les femmes ou les groupes vulnérables.		Projets	Conception, Suivi	
Maximiser les effets sur le développement grâce à l'innovation et à la mise à l'échelle	Soutenir l'apprentissage et la gestion adaptative et/ou établir des arguments solides en faveur du maintien, de l'expansion et de la mise à l'échelle de programmes et de projets nouveaux ou réussis	Soutenir des projets novateurs afin de démontrer la pertinence de technologies, produits et pratiques nouveaux ou risqués, notamment par le biais d'un financement mixte.	Investisseurs Programmes	Stratégie, Conception
		Appliquer des méthodes d'évaluation/ de mesure rigoureuses lors d'initiatives nouvelles ou pilotes, et y consacrer des ressources adéquates	Investisseurs Programmes Projets	Conception, Suivi
	Accroître l'adoption de technologies propres et de pratiques durables qui conduisent à des ED	Soutenir des structures de financement innovantes associées à des actions de sensibilisation et de renforcement des capacités	Programmes Projets	Conception, Mise en œuvre

	SI LES ACTEURS DU FINANCEMENT CLIMATIQUE SOUHAITENT :	ILS DEVRAIENT :	PERTINENT POUR	PERTINENT AU STADE
Maximiser les effets sur le développement via la connaissance des ED	Améliorer la qualité et la crédibilité des méthodes de recherche et d'évaluation, ou renforcer les capacités de suivi et d'analyse.	Créer des partenariats avec les institutions locales de statistiques et de suivi, y compris les organisations gouvernementales et universitaires.	Programmes Projets	Conception, Mise en œuvre, Suivi, Évaluation
	Améliorer la mesure et la communication des ED sociaux (alimentation, santé, sécurité, moyens d'existence et qualité de vie) afin de mieux éclairer les initiatives en matière de productivité agricole et de résilience climatique	Consacrer des ressources à l'expérimentation et à la mise en œuvre de méthodes alternatives (p. ex., enquêtes longitudinales auprès des ménages) pour mesurer d'importants ED sociaux (sécurité alimentaire, moyens d'existence et qualité de vie).	Programmes Projets	Conception, Mise en œuvre, Suivi, Évaluation
	Améliorer la capacité à communiquer les ED consécutifs des investissements énergétiques, tels que la qualité de l'air et les effets sur la santé.	Suivre et communiquer la production réelle d'énergie propre et de la réduction de l'utilisation de sources d'énergie conventionnelles dans les projets d'énergie renouvelable	Programmes Projets	Conception, Suivi, Évaluation
	Renforcer l'analyse de rentabilité des projets qui apportent des avantages écosystémiques et des effets économiques consécutifs.	Veiller à ce que les systèmes de données du projet permettent de suivre les données de terrain pertinentes (p. ex., rendements des espèces cultivées), y compris les références, afin d'appuyer la modélisation de la biodiversité et des effets économiques consécutifs.	Programmes Projets	Conception, Suivi, Évaluation
	Obtenir des informations plus larges et plus approfondies sur les résultats en termes d'ED qui ne peuvent être mesurés, afin de prendre des décisions d'investissement plus éclairées, d'engager les parties prenantes ou d'assurer le suivi et la communication de résultats.	Déployer des outils plus sophistiqués tels que la modélisation, en particulier pour les grands projets ou programmes susceptibles de générer des ED et/ou d'en tirer des enseignements utiles.	Programmes Projets	Conception, Suivi, Évaluation

6.1. Maximiser les effets sur le développement grâce à des normes de conception communes et à l'accent sur l'inclusion

- 1 | **Les projets les plus efficaces intègrent expressément les ED de manière précoce, dès la conception et la planification du projet.** La conversion des ED potentiels en ED réalisés nécessite de les intégrer expressément dans la conception et la mise en œuvre du projet, dès les premières étapes. Si les investisseurs conçoivent une intervention climatique et y ajoutent ensuite

des objectifs d'ED, ils risquent de ne pas atteindre les ED les plus importants ou de ne pas toucher les groupes qui en bénéficieraient le plus. Une approche du type « backcasting » est plus efficace : les investisseurs identifient d'abord les ED les plus importants grâce à un travail de diagnostic et de planification des investissements, par exemple sur la base d'un profilage contextuel. Ils peuvent ensuite utiliser ces informations pour déterminer quelle réponse en matière d'énergie, d'adaptation ou de climat répondrait à ces besoins de développement et s'assurer ainsi que les interventions, les cadres de suivi et les rapports soutiendront également les objectifs en termes d'ED.

2 | **Partir d'une base commune d'ED, fondée sur des éléments factuels, peut favoriser la cohésion des acteurs du financement climatique.** Bien que chaque investisseur climatique puisse donner la priorité à un ensemble d'effets différent, la taxonomie et les chemins d'impact du financement climatique constituent une base utile pour aider les divers acteurs à articuler et à cartographier leurs objectifs en matière d'ED. Ils fournissent également un langage commun pour l'engagement et la collaboration des parties prenantes, car les chemins d'impact peuvent être utilisés pour déterminer les moteurs nécessaires à la réalisation des ED, en particulier ceux qui ont été identifiés comme des priorités locales.



3 | **Le fait de donner la priorité aux groupes vulnérables, y compris les femmes, peut améliorer les ED, partager les avantages qui en découlent de manière plus équitable et amplifier l'efficacité des investissements climatiques.** Les études de cas soulignent les avantages de la priorisation des femmes et des groupes vulnérables lors des consultations avec les parties prenantes, et à les inclure pleinement dans les interventions, non seulement en tant que « bénéficiaires » mais aussi en tant qu'employés, propriétaires d'entreprises, décideurs, dirigeants/membres de la communauté et d'autres rôles importants. Au-delà des avantages en matière de genre et d'inclusion sociale, les études de cas montrent que les stratégies de projet visant à améliorer la participation et l'autonomisation de ces groupes peuvent renforcer les ED de manière plus générale et conduire directement à d'autres ED, tels que l'augmentation des revenus et l'amélioration de la qualité de vie.

4 | **Intégrer la dimension de genre et l'inclusion sociale dans tous les cycles d'investissement du financement climatique.** Même lorsque les projets n'ont pas l'autonomisation comme objectif principal, il est recommandé de tenir compte de la dimension de genre et de l'inclusion sociale. Cette analyse peut aider à identifier les groupes défavorisés ou les contraintes sous-jacentes telles que les normes discriminatoires en matière

de genre, les obstacles juridiques ou le manque d'autonomie, qui pourraient avoir une incidence sur les performances, tant en ce qui concerne les objectifs climatiques que les ED. Elle peut également mettre en évidence des risques potentiels ou des effets négatifs involontaires pour les groupes vulnérables.

5 | **Des stratégies créatives d'engagement communautaire peuvent contribuer à garantir que les projets répondent aux priorités locales, intègrent l'expertise locale et apportent des avantages à la population locale.** Les études de cas ont permis d'identifier un éventail de tactiques telles que la sélection intentionnelle du site, la participation significative de la communauté, le renforcement des capacités/la formation, l'emploi et les paiements directs ou les compensations lorsque cela est nécessaire. Au-delà des consultations, les projets réussis ont fait appel à une vision communautaire, à un engagement soutenu, à des comités de pilotage formels composés de membres de la communauté locale, ainsi qu'à un suivi et à une évaluation adaptés, afin de garantir un engagement fort et la localisation des avantages en termes d'ED. Pour les projets comportant des aspects liés à la chaîne d'approvisionnement, l'inclusion d'exigences en matière de contenu local ou d'emploi a également été un moyen de localiser les avantages en termes d'ED.

6.2. Maximiser les effets sur le développement en mettant l'accent sur l'innovation et la mise à l'échelle

- 1 **Appliquer des méthodes d'évaluation rigoureuses pendant les initiatives pilotes afin de garantir une analyse solide et crédible à l'appui d'une mise à l'échelle.** Dans le cas de l'agriculture résiliente au changement climatique au Niger (11), le projet a fait appel à un échantillonnage annuel et à des comparaisons des rendements des cultures et du fourrage sur des sites traités et des sites témoins ayant des caractéristiques similaires, ainsi qu'à un engagement actif des institutions nationales de suivi statistique et environnemental, afin de garantir la transparence, la responsabilité et l'appropriation par le pays. Des méthodes d'évaluation solides pendant les projets pilotes peuvent favoriser l'apprentissage et la gestion adaptative, et formuler des arguments crédibles en faveur de l'extension, de l'adaptation ou de la mise à l'échelle de programmes et de projets nouveaux ou non éprouvés.
- 2 **Pour favoriser l'adoption de technologies propres ou de pratiques durables qui soutiennent plusieurs types d'ED, il convient de mettre l'accent sur des structures de financement innovantes, sur la sensibilisation et sur le renforcement des capacités.** Par exemple, les projets qui ont introduit le financement de projets d'énergie solaire ou des mécanismes de garantie de crédit pour réduire les risques de marché de l'énergie solaire en toiture ont non seulement permis d'améliorer l'accès à l'électricité, mais ont également rendu celle-ci plus abordable. Il est essentiel d'associer le financement innovant au renforcement des capacités (par exemple, pour les institutions financières qui proposent des produits financiers innovants pour la première fois) et aux activités de sensibilisation (par exemple, pour les emprunteurs potentiels/les premiers usagers) pour développer l'adoption du marché et la réalisation des ED.



- 3 **Les approches de financement mixte sont bien adaptées aux projets de premier plan qui visent à démontrer la rentabilité de technologies ou d'approches nouvelles ou plus risquées.** Surmonter le risque inhérent aux projets précurseurs est un rôle essentiel des bailleurs de fonds tels que les CIF, comme cela a été observé dans le cas de l'énergie éolienne à grande échelle en Thaïlande (12) et dans le cas de la chaîne de valeur du macaúba au Brésil (4) ; ce constat est cohérent avec d'autres évaluations. La démonstration de la viabilité commerciale contribue à encourager les premiers adoptants et la reproduction par d'autres entreprises ; le but est de conduire à la commercialisation de masse de nouvelles technologies et chaînes de valeur, donnant lieu à la multiplication des avantages en termes d'ED, même au-delà de l'investissement initial.



6.3. Maximiser les effets sur le développement grâce à des approches de connaissance approfondie des ED

- 1 | **L'effet des ED est supérieur à la somme des parties et doit être analysé de manière synergique, en particulier pour maximiser les avantages des « super ED ».** L'évaluation montre que les ED peuvent se renforcer mutuellement et agir en synergie, produisant ainsi plus d'avantages ensemble qu'ils ne pourraient le faire individuellement. Certains ED — tels que les éléments de développement du marché, de renforcement des capacités, d'inclusion sociale/ de dimension de genre et de développement de la main-d'œuvre locale — sont catalytiques : ce sont des « super ED » qui ont une incidence sur la réalisation d'autres ED ; ils requièrent donc une attention particulière lors de la planification et de la mise en œuvre du projet (voir ci-dessous pour d'autres stratégies liées aux super ED).
- 2 | **Créer des partenariats avec des institutions statistiques et de suivi locales pour renforcer la crédibilité et les capacités.** Les projets qui ont conclu des partenariats avec des institutions gouvernementales, des établissements universitaires locaux ou des organisations multilatérales ont pu améliorer la qualité et la crédibilité des méthodes de recherche et d'évaluation, renforcer l'engagement des divers partenaires envers le programme et développer les capacités de suivi et d'analyse.
- 3 | **Pour les projets énergétiques, il convient d'assurer le suivi de la production d'énergie propre et de la réduction de l'utilisation des sources d'énergie conventionnelles afin d'évaluer les ED secondaires tels que la qualité de l'air et les effets sur la santé.** Les techniques d'analyse telles que l'application de facteurs d'émissions (comme l'ensemble de données de l'Agence internationale de l'énergie (AIE)) et de facteurs de réseau, ou d'autres modèles déterminés par les études cas, peuvent permettre aux projets de rendre compte non seulement des réductions d'émissions, mais aussi d'importants ED environnementaux et sociaux.

4 **Intégrer des indicateurs quantitatifs et qualitatifs des effets liés au genre et à l'inclusion afin d'améliorer les résultats en termes d'ED.**

Dans plusieurs cas, il a été difficile de mesurer les effets spécifiquement liés au genre en raison d'un manque de données. Cet écueil peut être évité en intégrant une perspective de genre et d'inclusion tout au long des phases de diagnostic, de plan d'action, d'intervention et de suivi du projet, afin de s'assurer que le budget, le personnel et les cadres de suivi appropriés sont en place. Veiller à ce que les mesures de l'inclusion sociale, telles que l'appropriation locale, l'autonomisation et le partage des avantages, soient incluses dans les cadres de suivi peut aider à focaliser les efforts de mise en œuvre sur les effets en matière d'inclusion sociale.

5 **Utiliser des méthodes alternatives telles que les enquêtes auprès des ménages pour mesurer les ED sociaux importants comme la sécurité alimentaire, les moyens d'existence et la qualité de vie.**

Dans plusieurs cas, des ED sociaux importants tels que la sécurité alimentaire ont été identifiés, mais n'ont pas pu être évalués en raison d'un manque d'informations. Des méthodes éprouvées telles que les enquêtes auprès des ménages sont particulièrement utiles pour éclairer les initiatives plus larges en matière de productivité agricole et de résilience climatique. Si des approches fondées sur des groupes témoins et de traitement sont utilisées pour mesurer l'évolution des résultats au niveau des ménages, les concepteurs de projets doivent veiller à ne pas décourager la participation, comme cela s'est produit involontairement dans le cas de l'agriculture durable au Brésil (3), où les agriculteurs étaient réticents à participer en raison de la possibilité d'être affectés au groupe témoin.

6 **Des approches de modélisation prometteuses peuvent être utilisées stratégiquement par les investisseurs en financement climatique pour estimer les ED difficiles à observer, en particulier dans le cas de grands projets ou programmes ayant un potentiel d'ED élevé.**

Tant au stade de la planification que du suivi ou de l'évaluation, il existe un éventail d'outils adaptés aux besoins des investisseurs en financement climatique pour mieux estimer les ED secondaires, évaluer les compromis entre les différentes options d'investissement ou s'engager auprès des parties prenantes. Il est possible de modéliser divers ED tels que la qualité de l'air, les effets sur la santé, la productivité agricole, la biodiversité et les résultats économiques issus de l'amélioration de l'électrification et de l'éducation, en utilisant les données et les outils existants. Des tests supplémentaires et la collaboration avec d'autres investisseurs dans le domaine du climat sur des modèles prometteurs pourraient contribuer à renforcer les arguments en faveur du financement climatique.

ANNEXE 1 :

RÉSULTATS DES

ÉTUDES DE CAS

Résultats des études de cas des CIF en termes d'effets sur le développement

EFFETS SUR LE DÉVELOPPEMENT	ÉTUDES DE CAS	ED QUANTIFIÉ(S)	DIMENSION(S) CC
Augmentation ou diversification des moyens d'existence	7. Foresterie durable en Indonésie (FIP)	Non	Groupes vulnérables
Renforcement des capacités des institutions locales	10. Biogaz hors réseau au Népal (SREP)	Oui	Renforcement des capacités
	11. Agriculture résiliente au climat au Niger (PPCR)	Non	
Reconnaissance des droits fonciers	7. Foresterie durable en Indonésie (FIP)	Non	Groupes vulnérables
Acquisition de compétences professionnelles transférables	3. Agriculture durable au Brésil (FIP)	Oui	Genre
Engagement communautaire / inclusion sociale	3. Agriculture durable au Brésil (FIP)	Oui	Renforcement des capacités Genre
	7. Foresterie durable en Indonésie (FIP)	Oui	Groupes vulnérables Renforcement des capacités
	11. Agriculture résiliente au climat au Niger (PPCR)	Oui	Genre
Amélioration de l'accès à l'électricité (entreprises/ ménages)	6. Géothermie en Indonésie (CTF)	Oui	Groupes vulnérables
	8. Électrification hors réseau au Kenya (SREP)	Oui	
	10. Biogaz hors réseau au Népal (SREP)	Oui	
Réduction des coûts des services essentiels	10. Biogaz hors réseau au Népal (SREP)	Oui	

EFFETS SUR LE DÉVELOPPEMENT	ÉTUDES DE CAS	ED QUANTIFIÉ(S)	DIMENSION(S) CC
Effets évités des combustibles fossiles sur la santé	5. Énergie solaire en toiture et à grande échelle en Inde (CTF)	Oui	
	6. Géothermie en Indonésie (CTF)	Oui	
	9. Énergie solaire à grande échelle au Maroc (CTF)	Oui	
	10. Biogaz hors réseau au Népal (SREP)	Non	Genre
	12. Énergie éolienne à grande échelle en Thaïlande (CTF)	Oui	
Emploi (direct et/ou indirect)	1. Énergie solaire en toiture au Bangladesh (SREP)	Oui	
	2. Agriculture côtière au Bangladesh (PPCR)	Oui	
	5. Énergie solaire en toiture et à grande échelle en Inde (CTF)	Oui	
	6. Géothermie en Indonésie (CTF)	Oui	
	8. Électrification hors réseau au Kenya (SREP)	Oui	
	9. Énergie solaire à grande échelle au Maroc (CTF)	Oui	Genre
	10. Biogaz hors réseau au Népal (SREP)	Oui	
	12. Énergie éolienne à grande échelle en Thaïlande (CTF)	Oui	Genre
Augmentation des revenus	2. Agriculture côtière au Bangladesh (PPCR)	Oui	
	3. Agriculture durable au Brésil (FIP)	Oui	
	4. Chaîne de valeur du macaúba au Brésil (FIP)	Oui	
	10. Biogaz hors réseau au Népal (SREP)	Oui	
Valeur économique ajoutée (PIB)	2. Agriculture côtière au Bangladesh (PPCR)	Oui	
	6. Géothermie en Indonésie (CTF)	Oui	
Réduction des polluants atmosphériques	1. Énergie solaire en toiture au Bangladesh (SREP)	Non	
	5. Énergie solaire en toiture et à grande échelle en Inde (CTF)	Oui	
	9. Énergie solaire à grande échelle au Maroc (CTF)	Oui	
Effets sur la biodiversité	3. Agriculture durable au Brésil (FIP)	Non	
Utilisation durable des sols	3. Agriculture durable au Brésil (FIP)	Oui	Genre
	4. Chaîne de valeur du macaúba au Brésil (FIP)	Oui	
	10. Biogaz hors réseau au Népal (SREP)	Oui	
Augmentation de la productivité agricole	2. Agriculture côtière au Bangladesh (PPCR)	Oui	
	3. Agriculture durable au Brésil (FIP)	Oui	
	11. Agriculture résiliente au climat au Niger (PPCR)	Oui	

EFFETS SUR LE DÉVELOPPEMENT	ÉTUDES DE CAS	ED QUANTIFIÉ(S)	DIMENSION(S) CC
Amélioration de l'adoption des technologies	3. Agriculture durable au Brésil (FIP)	Oui	Genre
	7. Foresterie durable en Indonésie (FIP)	Non	
	10. Biogaz hors réseau au Népal (SREP)	Non	Renforcement des capacités
Augmentation/diversification de l'offre de produits	10. Biogaz hors réseau au Népal (SREP)	Non	
Maturation des structures de marché	12. Énergie éolienne à grande échelle en Thaïlande (CTF)	Oui	
Économies d'énergie	1. Énergie solaire en toiture au Bangladesh (SREP)	Oui	
Élargissement de l'accès aux capitaux	5. Énergie solaire en toiture et à grande échelle en Inde (CTF)	Oui	
	6. Géothermie en Indonésie (CTF)	Oui	
	9. Énergie solaire à grande échelle au Maroc (CTF)	Oui	
	10. Biogaz hors réseau au Népal (SREP)	Oui	
Amélioration du cadre juridique/réglementaire	13. Énergies renouvelables et efficacité énergétique en Turquie (CTF)	Non	
Réduction des importations de carburant	10. Biogaz hors réseau au Népal (SREP)	Oui	
Réduction du déséquilibre commercial	10. Biogaz hors réseau au Népal (SREP)	Oui	
Autonomisation des femmes / égalité des genres	7. Foresterie durable en Indonésie (FIP)	Oui	Genre Renforcement des capacités

ANNEXE 2 : OUTILS DE MODÉLISATION TESTÉS

LEAP (PLATEFORME D'ANALYSE DES RÉDUCTIONS D'ÉMISSIONS)	
Description	Mis au point par le Stockholm Environmental Institute (SEI), LEAP est un outil de modélisation basé sur des scénarios qui est principalement utilisé pour les analyses de politique énergétique et les évaluations de l'atténuation du changement climatique. LEAP peut servir d'outil de prévision pour étudier l'offre et la demande d'énergie, ainsi que d'outil politique pour étudier les effets économiques et environnementaux de divers programmes et investissements dans le domaine de l'énergie. LEAP-IBC (Integrated Benefits Calculator) permet d'analyser les émissions liées à l'énergie et les effets sur la santé qui en résultent.
URL	https://leap.sei.org/default.asp?action=home
Complexité et besoins de données	LEAP est conçu pour être accessible aux décideurs et aux personnes impliquées dans la politique énergétique et climatique. LEAP est peu exigeant en matière de données, ce qui le rend pertinent pour une utilisation dans les pays en développement, où la disponibilité des données peut être limitée. Les données requises pour l'analyse de la demande de LEAP comprennent les données démographiques, les données macroéconomiques et les données énergétiques (p. ex., bilans nationaux, évaluations de l'atténuation, prix de l'énergie et approvisionnement en énergie).
Utilisation interne ou externalisée	LEAP est un outil à code source ouvert conçu pour être accessible aux personnes ayant une expérience limitée en matière de modélisation ; une utilisation interne par les CIF semble donc tout à fait possible.
Coût de mise en œuvre et de maintenance	L'outil LEAP et ses supports de formation sont gratuits pour les universitaires, les gouvernements et les ONG basés dans les pays à revenu faible et intermédiaire, ainsi que pour tous les étudiants. Pour les entreprises et les services publics, LEAP est accessible par le biais d'accords de licence, dont les coûts varient de 500 à 3 000 dollars.
Exemple d'utilisation	Appliqué pour évaluer les améliorations de la qualité de l'air et les avantages pour la santé dans le cadre de l'étude de cas de la Thaïlande sur l'énergie éolienne à grande échelle ; également, « Energy Efficiency Plan Benefits in Ecuador : Long-Range Energy Alternative Planning Model » (International Journal of Energy Economics and Policy 2018). Cet article utilise LEAP pour prévoir la demande énergétique annuelle jusqu'en 2035 en Équateur. https://www.econjournals.com/index.php/ijeep/article/view/6503/3784 .
Cas d'utilisation des CIF	(1) Plans d'investissement et conception de projets : LEAP peut aider à orienter les investissements énergétiques d'un pays en modélisant les impacts économiques et environnementaux tout en tenant compte du contexte démographique et macroéconomique du pays. En outre, grâce à sa capacité à prévoir la demande d'énergie, LEAP peut être utile pour orienter les plans d'investissement et la conception des projets. (2) Exploration et collaboration avec les partenaires : LEAP est conçu pour être accessible aux utilisateurs qui n'ont pas de formation en sciences exactes. Il est donc utilisable par les différents acteurs, ce qui favorise la collaboration. (3) Détermination des compromis entre les opportunités d'investissement : LEAP permet d'évaluer diverses interventions visant à améliorer la qualité de l'air et la santé humaine. (4) Évaluation ex post des effets du financement climatique sur le développement : ceci est démontré dans l'étude de cas de la Thaïlande.

Résultats/Unités	En fonction des spécifications du modèle, LEAP peut produire de nombreux résultats. Les résultats liés aux mesures de l'offre et de la demande d'énergie peuvent être affichés sous forme de tableaux d'équilibre énergétique. Ces tableaux peuvent être visualisés pour différents carburants, années, scénarios, régions et sous-secteurs. Les mesures de l'offre et de la demande peuvent être affichées dans presque toutes les unités de mesure et sous différents formats numériques (valeurs absolues, taux de croissance, parts en pourcentage, etc.)
AQUACROP	
Description	Mis au point par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), AquaCrop est un modèle de croissance des cultures qui quantifie la biomasse, la production végétale et les indicateurs de performance en réponse à des variations de l'approvisionnement en eau, en particulier pour les cultures herbacées. Il existe également une version MATLAB de l'outil, disponible à l'Université du Nebraska. Elle permet un traitement beaucoup plus rapide lorsqu'il s'agit de vastes zones géographiques ou de nombreux scénarios.
URL	https://www.fao.org/aquacrop
Complexité et besoins de données	L'exécution d'AquaCrop nécessite des informations sur les conditions météorologiques, l'état des cultures, les conditions de gestion (c.-à-d. la gestion des exploitations et de l'irrigation) et l'état du sol (c.-à-d. le profil du sol et l'état de la nappe phréatique). AquaCrop contient des données sur le CO2 atmosphérique annuel moyen et des outils pour calculer l'évapotranspiration. Cependant, d'autres données doivent être saisies par l'utilisateur. Une connaissance de R, Python, MATLAB ou autre outil de programmation similaire pour le traitement des données serait utile pour déployer le modèle.
Utilisation interne ou externalisée	AquaCrop est conçu pour être utilisé par une série de praticiens en dehors de la communauté scientifique. Il suppose donc une relation simplifiée entre la production de biomasse et la transpiration des cultures, ce qui nécessite finalement moins d'entrées de données que d'autres modèles utilisés dans la communauté scientifique. L'accessibilité de certaines données du modèle fait que l'utilisation interne d'AquaCrop semble plus faisable que d'autres options.
Coût de mise en œuvre et de maintenance	Le programme AquaCrop Windows peut être téléchargé gratuitement sur le site de la FAO. Les utilisateurs doivent fournir leurs coordonnées à la FAO lorsqu'ils soumettent une demande de téléchargement. La version de l'outil de l'Université du Nebraska est limitée dans son application commerciale, mais elle est gratuite pour les établissements universitaires et les ONG.
Exemples d'utilisation	Banque mondiale. 2013. « Looking Beyond the Horizon : How Climate Change Impacts and Adaptation Responses Will Reshape Agriculture in Eastern Europe and Central Asia », https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/13119?show=full . Appliqué également pour évaluer les effets potentiels de la salinisation dans l'étude de cas sur l'agriculture au Bangladesh sur les avantages des investissements dans les polders.
Cas d'utilisation des CIF	(1) Plan d'investissement et conception du projet : en simulant les rendements agricoles en fonction de différentes conditions d'approvisionnement en eau, AquaCrop peut aider à identifier les cultures les plus vulnérables aux variations des conditions environnementales. En identifiant ces cultures, les investissements dans la gestion de l'eau peuvent être ciblés sur les zones agricoles qui seront les plus touchées. (2) Exploration et collaboration avec les partenaires : les résultats d'AquaCrop sont faciles à communiquer et à comprendre. Il ne s'agit pas de l'outil le plus convivial, mais il est très puissant une fois maîtrisé. (3) Détermination des compromis entre les opportunités d'investissement : AquaCrop permet d'évaluer diverses interventions visant à améliorer les rendements et donc la sécurité alimentaire. (4) Évaluation ex post des effets du financement climatique sur le développement : cette méthode est appliquée dans l'étude de cas du Bangladesh.
Résultats/Unités	Le principal résultat du modèle AquaCrop est la formation du rendement sec (mesuré en tonnes/ha) et la demande en eau d'irrigation (mesurée en mm). Il existe également plusieurs autres résultats secondaires, tels que le volume d'application d'engrais.

PRÉVISION DES ÉMISSIONS ET ANALYSE DES POLITIQUES (EPPA)

Description	Mis au point par le Massachusetts Institute of Technology (MIT) Joint Program on the Science and Policy of Global Change, EPPA est un modèle EGC utilisé pour les projections économiques et l'analyse des politiques. EPPA permet aux utilisateurs de quantifier l'effet économique des politiques d'atténuation des émissions (limites d'émissions, taxes sur le carbone, taxes sur l'énergie, permis négociables et réglementation technologique) et de modéliser la manière dont différents scénarios d'émissions influencent la chimie atmosphérique et le changement climatique. EPPA peut être exécuté en tant que modèle autonome ou avec le modèle du système terrestre du MIT.
URL	https://globalchange.mit.edu/research/research-tools/human-system-model/download
Complexité et besoins de données	La base de données GTAP (projet d'analyse du commerce mondial) est intégrée au modèle EPPA et fournit les données nécessaires sur la production, les flux commerciaux, les données économiques et les émissions. EPPA regroupe ensuite les données en 16 régions et 21 secteurs économiques.
Utilisation interne ou externalisée	L'accessibilité de la base de données GTAP dans le modèle EPPA permet l'utilisation interne d'EPPA.
Coût de mise en œuvre et de maintenance	EPPA est un modèle accessible au public qui ne peut être utilisé qu'à des fins éducatives ou de recherche (et non à des fins commerciales). Le MIT ne fournit aucune assistance technique ou maintenance pour EPPA, et les utilisateurs doivent également modifier le code source pour refléter les changements économiques ou technologiques.
Exemples d'utilisation	« Climate Change Policy in Brazil and Mexico : Results from the MIT EPPA Model » (<i>Energy Economics</i> 2016). Cet article utilise le modèle EPPA pour quantifier les coûts financiers associés au respect par le Brésil et le Mexique des engagements de l'ONU en matière d'émissions. Un modèle EGC utilisant des données GTAP a également été utilisé pour l'étude de cas sur la géothermie en Indonésie. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988315001292 .
Cas d'utilisation du CIF	(1) Plan d'investissement et conception de projet : il peut produire des avantages et des coûts ex ante pour l'évaluation des plans de projet. (2) Exploration et collaboration avec les partenaires : les résultats macroéconomiques étant largement compris, ils sont efficaces pour communiquer avec les ministères des finances locaux, les banques de développement ou les partenaires de développement. (3) Détermination des compromis entre les opportunités d'investissement : en quantifiant les coûts économiques associés à différentes politiques en matière d'émissions, EPPA peut être utilisé pour mieux comparer différentes stratégies d'investissement. (4) Évaluation ex post de l'impact du financement du climat sur le développement : les EGC ont été appliqués à l'étude de cas de l'Indonésie.
Résultats/Unités	Les résultats du modèle EPPA peuvent varier selon les spécifications. Dans la spécification économique, les résultats comprennent la production brute par secteur et la production fournie à chaque secteur de demande finale. Ces résultats peuvent être considérés en termes d'énergie (exajoules), d'émissions (tonnes), d'utilisation des terres (ha), de population (milliards de personnes), de stocks de ressources naturelles (exajoules, hectares) et d'efficacité (énergie produite/énergie utilisée). Plus généralement, EPPA peut également produire des résultats liés à l'eau, à la terre et aux changements atmosphériques (c.-à-d. l'élévation du niveau de la mer, les concentrations de GES, le carbone du sol et de la végétation, la productivité primaire nette et la température moyenne mondiale, entre autres).

NOTES DE FIN DE TEXTE

CLIQUEZ SUR N'IMPORTE QUELLE NOTE POUR REVENIR À LA PAGE RÉFÉRENCÉE

- 1 L'examen a été axé sur trois sections de la documentation du projet de la BMD partenaire de mise en œuvre : « Résultat du développement du projet (PDO) », « Description de l'effet sur le développement » et « Objectifs ou estimations de l'effet sur le développement », et a codé chaque ED identifié conformément au cadre élaboré pour l'examen secondaire.
- 2 Une année-personne équivaut à une personne employée à temps plein pendant un an, souvent utilisée pour les emplois dans les secteurs de la fabrication, de l'installation et de la construction, qui peuvent être temporaires. Par exemple, si un projet a une durée de construction de deux ans et produit 50 années-personnes d'emploi, cela équivaut à employer 25 personnes en équivalent temps plein pendant deux ans. La durée de construction des projets varie en fonction du volume de l'investissement, du type de technologie et/ou du type d'intervention dans le secteur de l'énergie.
- 3 Un emploi récurrent ou un équivalent temps plein (ETP) équivaut à un poste à temps plein pendant toute la durée opérationnelle de l'activité, de l'installation ou du projet. Cette unité est souvent utilisée pour les emplois permanents.
- 4 Pour les résultats en termes d'ED qui font référence à la modélisation, voir la section III pour plus de détails sur les approches de modélisation utilisées.
- 5 Voir la section III pour plus d'informations sur le modèle Aquacrop.
- 6 Le scénario moyen analysé est de 56 millions de dollars. Le scénario inférieur estime l'augmentation des revenus à 39 millions de dollars par an et le scénario supérieur à 73 millions de dollars par an.
- 7 Les avantages qui en découlent pour la santé sont décrits dans les principaux effets sociaux ci-dessus.
- 8 Pour plus d'informations, voir le [Mémorandum sur les approches de modélisation pour mesurer l'impact du financement climatique sur le développement](#).
- 9 Les avantages de l'électrification sont les retours économiques produits par l'augmentation de l'électrification résultant de la nouvelle production d'électricité. Les avantages en termes de taux de rendement liés à l'éducation sont l'augmentation de la productivité du travail due à une meilleure éducation résultant de l'augmentation de l'électrification. Pour ces deux taux de rendement, les données doivent souvent provenir de pays développés si des études n'existent pas pour les pays d'investissement prioritaires des CIF.



Avec plus de 12 milliards de dollars, les CIF sont les premiers fonds multilatéraux pour le climat, mobilisant des financements à faible coût pour la transition énergétique et le développement durable dans plus de 80 pays. Créés en 2008, les CIF octroient des financements exclusivement par l'intermédiaire de six banques multilatérales de développement notées AAA. En 2025, les CIF ont été les premiers au monde à accéder aux marchés des capitaux afin de mobiliser des capitaux du secteur privé par le biais du Mécanisme des marchés des capitaux des CIF (CCMM).

Le financement de haute qualité des CIF mobilise plus de 8 dollars de cofinancement pour chaque dollar investi. Cela réduit les risques et permet des investissements sans précédent dans les énergies propres, la décarbonation de l'industrie, la résilience et les solutions fondées sur la nature. Notre approche renforce les capacités des pays en développement, favorise des transitions justes et accélère les changements transformationnels.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur cif.org

CIF
c/o The World Bank Group
1818 H Street NW, Washington, D.C. 20433 USA

Téléphone: +1 (202) 458-1801

