



Formation de formateurs Nexus Climat -Assainissement

Manuel de formation

Version finale août 2025

Copyright © 2025

Global Green Growth Institute, Jeongdong Building 19F 21-15 Jeongdong-gil Jung-gu, Seoul 04518
Republic of Korea. Website: www.gggi.org

GGGI Africa Regional office, Bâtiment A du Ministère de l'Environnement, du Développement Durable
Rue I75 Riviera Bonoumin, Abidjan – COTE D'IVOIRE Tel: +225 27 22 21 75 09

Présentation du GGGI

Le Global Green Growth Institute (GGGI) est une organisation intergouvernementale internationale fondée sur un traité, engagée à soutenir une croissance économique forte, inclusive et durable dans les pays en développement et les économies émergentes.

Depuis sa reconnaissance en tant qu'organisation internationale à la Conférence RIO+20 en 2012, GGGI est passé de 18 signataires fondateurs à 50 Membres et 29 États partenaires fin 2024. Fort de son expérience diversifiée, GGGI collabore étroitement avec ses Membres et Partenaires pour promouvoir une transition vers une croissance verte transformative.

Une caractéristique clé de GGGI est sa présence dans les pays, qui lui permet d'agir en tant que conseiller indépendant de confiance et partenaire stratégique du développement, au sein même des gouvernements. Cette approche lui permet de fournir des conseils stratégiques et une assistance technique adaptés : élaboration de stratégies, politiques et cadres réglementaires pour la croissance verte, mobilisation de financements verts, mise en œuvre de projets et renforcement des capacités aux niveaux local, national et régional.

GGGI s'investit notamment dans l'amélioration des systèmes d'assainissement en Afrique, à travers la promotion de modèles circulaires, allant au-delà de l'infrastructure de base pour intégrer le traitement sûr, la réutilisation ou l'élimination des excréta, contribuant ainsi à la durabilité environnementale et à la santé publique.

Un exemple phare est le projet « Promouvoir un assainissement inclusif et résilient au climat à l'échelle urbaine en Afrique de l'Ouest », mis en œuvre au Sénégal, Burkina Faso et en Côte d'Ivoire. Alignée sur les priorités nationales, cette initiative vise à intégrer l'assainissement dans les cadres climatiques, notamment dans les prochaines révisions des Contributions déterminées au niveau national (CDN). Bien que l'accès au financement climatique pour l'assainissement reste limité, son intégration dans les politiques climatiques, appuyée par des données solides et des stratégies concrètes, renforce considérablement son attractivité pour les investisseurs.

Présentation de l'AAEA

L'Association Africaine de l'Eau et de l'Assainissement (AAEA) a été créée en 1980 pour établir des partenariats en vue d'assurer aux populations africaines un accès durable à l'eau potable et aux services d'assainissement.

Sa vision est de jouer un rôle de leader dans le renforcement des capacités des acteurs du secteur eau-assainissement en Afrique. Elle base sa stratégie sur la Vision Eau Afrique 2025, les solutions pour atteindre les Objectifs de développement durable (ODD) et l'Agenda 2063.

Pour optimiser les performances des services d'eau et d'assainissement, l'AAEA privilégie de nouvelles approches, encourage le partage d'expériences internationales et la capitalisation des bonnes pratiques.

L'Association mobilise tous les acteurs professionnels — opérateurs, parties prenantes, chercheurs, universitaires, jeunes et femmes — via une base d'adhérents solide, afin d'impulser une dynamique efficace pour relever les défis du secteur.

L'AAEA compte des membres corporatifs, affiliés et individuels. Elle est basée à Abidjan, en Côte d'Ivoire.

Présentation d'UPM

Fondée à Munich (Allemagne) en 1991 pour contribuer à la protection du climat et à une production d'énergie durable, UPM Umwelt-Projekt-Management GmbH (UPM) est un cabinet de conseil spécialisé dans l'atténuation des changements climatiques, l'adaptation et le développement durable, et un acteur de premier plan sur les marchés internationaux du carbone. UPM a créé en 2008 sa filiale en Chine, UPM Environment Engineering Project Management Consulting (Beijing) Co., Ltd, afin de soutenir le développement de projets et les services aux clients en Asie.

UPM propose une offre de services reposant sur une combinaison éprouvée d'expertise, d'expérience et d'engagement au service de sa mission.

Services liés aux projets d'action climatique, depuis l'élaboration des idées de projet jusqu'à la commercialisation des crédits.

Les services de UPM incluent le développement de projets, la gestion d'actifs carbone, le conseil, la recherche et le renforcement des capacités. Fort d'un portefeuille diversifié de plus de 30 projets enregistrés au titre du MDP et du Gold Standard, UPM propose une large gamme de crédits carbone sur les marchés réglementés et volontaires. Ensemble, ces projets d'action climatique permettront d'éviter près de 30 millions de tCO₂-eq et de générer de nombreux co-bénéfices contribuant significativement à l'amélioration des conditions de vie de millions de personnes.

L'offre de services de UPM couvre l'ensemble de la chaîne de valeur de la compensation carbone, avec un accent particulier sur les contributions au développement durable et les co-bénéfices vérifiables des projets.

Le projet phare de UPM, le Programme d'activités (PoA) MDP GS de développement du biogaz pour les ménages ruraux pauvres du Sichuan, est l'un des plus vastes et efficaces au monde, avec près de 400 000 ménages d'agriculteurs à faibles revenus participants et une réduction annuelle des émissions de gaz à effet de serre d'environ 745 000 tCO₂-eq. Le projet est largement reconnu par les acteurs de la RSE pour ses économies substantielles d'émissions et sa contribution à 14 des 17 Objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies.

Services de conseil – Assistance technique, conseil et renforcement des capacités pour les projets de développement durable Climate-SMART, publics et privés.

Forts de 30 ans d'expérience, les services de conseil de UPM accompagnent avec succès des clients des secteurs public et privé dans la mise en œuvre de solutions face aux enjeux liés à l'énergie, au changement climatique et au développement durable. UPM collabore avec un réseau mondial reconnu d'institutions et d'experts de premier plan dans les domaines des énergies renouvelables, de l'assainissement, de la gestion des déchets et du développement rural, et mobilise des équipes d'experts composées, selon les besoins, de consultants internes et externes qualifiés.

Expérience régionale : Asie (Chine, Bangladesh, Pakistan, Mongolie, Vietnam), Moyen-Orient (Irak, Jordanie, Liban, Arabie saoudite), Afrique (Bénin, Burundi, Burkina Faso, Comores, Ghana, Côte d'Ivoire, Madagascar, Malawi, Mali, Maurice, Mauritanie, Sénégal, Sierra Leone, Afrique du Sud), Îles du Pacifique (Samoa, Tonga), Amérique centrale et du Sud (Chili, Bolivie, Cuba).

<https://www.upm-cdm.eu>

Acronymes & Abréviations

Anglais		Français	
ACMI	African Carbon Markets Initiative	ACMI	Initiative africaine des marchés du carbone
AfDB	African Development Bank	BAD	Banque africaine de développement
AfWASA	African Water and Sanitation Association	AAEA	Association Africaine de l'Eau et de l'Assainissement
AUSII	African Urban Sanitation Investment Initiative	AUSII	Initiative pour l'investissement dans l'assainissement urbain en Afrique
AWF	African Water Facility	FAE	Facilité africaine de l'eau
BOD	Biological Oxygen Demand	DBO	Demande Chimique en Oxygène
CA	Corresponding Adjustments	AC	Ajustements correspondants
CCP	Core Carbon Principles	CCP	Principes fondamentaux du carbone
CDM	Clean Development Mechanism	MDP	Mécanisme de développement propre
CER	Certified emission reduction	URCE	Unité de Réduction Certifiée des Émissions
CH ₄	Methane	CH ₄	Méthane
CIF	Climate Investment Funds	CIF	Fonds d'investissement climatiques
COP	Conference of the Parties	COP	Conférence des Parties
CORSIA	Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation	CORSIA	Dispositif de compensation et de réduction des émissions de carbone pour l'aviation internationale
CSO	Civil Society Organization	OSC	Organisation de la société civile
CO ₂	Carbon Dioxide	CO ₂	Dioxyde de carbone
CO ₂ -eq	Carbon Dioxide Equivalent	CO ₂ -eq	Équivalent CO ₂ / dioxyde de carbone
CWIS	City Wide Inclusive Sanitation	CWIS	Assainissement inclusif à l'échelle de la ville
DBSA	Development Bank of Southern Africa	DBSA	Banque de développement de l'Afrique australe
DNA	Designated National Authorities	AND	Autorités nationales désignées
EAA	Eastern Africa Alliance on Carbon Markets and Climate Finance	EAA	Alliance de l'Afrique de l'Est sur les marchés du carbone et le financement climatique
ECAM	Energy Performance and Carbon Emissions Assessment and Monitoring Tool	ECAM	Outil d'évaluation et de suivi de la performance énergétique et des émissions de carbone
ESAWAS	Eastern and Southern Africa Water and Sanitation Regulators Association	ESAWAS	Association des régulateurs de l'eau et de l'assainissement d'Afrique de l'Est et d'Afrique australe
ETS	Emissions Trading Systems	SEQE	Systèmes d'échange de quotas d'émission
EU	European Union	UE	Union européenne
FSM	Fecal Sludge Management	GBV	Gestion des boues de vidange
GCF	Green Climate Fund	FVC	Fonds vert pour le climat
GEF	Global Environment Facility	FEM	Fonds pour l'environnement mondial
GGGI	Global Green Growth Institute	GGGI	Institut mondial sur la croissance verte
GHG	Greenhouse Gases	GES	Gaz à effet de serre
GPRBA	Global Partnership for Results-Based Approaches	GPRBA	Partenariat mondial pour les approches axées sur les résultats
GS	Gold Standard	GS	Gold Standard

GWP	Global-Warming Potential	PRG	Potentiel de réchauffement global
GWP	Global Water Partnership	GWP	Partenariat mondial de l'eau
ICVCM	Integrity Council for the Voluntary Carbon Market	ICVCM	Conseil d'intégrité pour le marché volontaire du carbone
IFC	International Finance Corporation	IFC	Société financière internationale
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
ITMO	Internationally Transferred Mitigation Outcomes	RATI	Résultats d'atténuation transférés à l'échelle internationale
JI	Joint Implementation	MOC	Mise en œuvre conjointe
JMP	Joint Monitoring Program	JMP	Programme conjoint de surveillance
KIFFWA	Kenya Innovative Finance Facility for Water	KIFFW A	Facilité kenyane de financement innovant pour l'eau
LDCs	Least Developed Countries	PMA	Pays les moins avancés
LLCA	Locally-Led Climate Action	AALC	Action climatique menée localement
LoA	Letter of Authorization	LoA	Lettre d'autorisation
MCDA	Multi-Criteria Decision Analysis	MCDA	Analyse décisionnelle multicritères
MCF	Multilateral Climate Funds	FCM	Fonds climatiques multilatéraux
MDB	Multilateral Development Bank	BMD	Banque multilatérale de développement
MENA	Middle East and North Africa	MENA	Moyen-Orient et Afrique du Nord
MRV	Monitoring, Reporting, and Verification	MNV	Mesure, Notification et Vérification
N₂O	Nitrous Oxide	N₂O	Protoxyde d'azote
NAP	National Adaptation Plan	NAP	Plan National d'Adaptation
NDC	National Determined Contributions	CDN	Contributions déterminées au niveau national
NGO	Non-Governmental Organization	ONG	Organisation non gouvernementale
OBA	Output-Based Aid	ABR	Aide basée sur les résultats
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development	OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OSS	Sahara and Sahel Observatory	OSS	Observatoire du Sahara et du Sahel
PACM	Paris Agreement Crediting Mechanism	PACM	Mécanisme d'attribution de crédits de l'Accord de Paris
PDD	Project Design Document	DCP	Document de conception de projet
PIN	Project Idea Note	NIP	Note d'Information sur le Projet Note d'Idée de Projet
PMI	Partnership for Market Implementation	PMI	Partenariat pour la mise en œuvre des marchés (du carbone)
PoA	Program of Activities	PoA	Programme d'activités
PPE	Personal Protective Equipment	EPI	Équipement de protection individuelle
PSF	Private Sector Facility	FSP	Facilité pour le secteur privé
PSAA	Project-specific Assessment Approach	PSAA	Approche d'évaluation spécifique au projet
RCC	Regional Collaboration Centre	RCC	Centre de collaboration régional
REDD+	Reducing emissions from deforestation and forest degradation in developing countries	REDD+	Réduire les émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts dans les pays en développement
SDG	Sustainable Development Goal	ODD	Objectifs de développement durable
SEI	Stockholm Environment Institute	SEI	Institut de l'environnement de Stockholm
SFD	Shit-Flow-Diagram	SFD	Diagramme de flux des excréta
SIDS	Small Island Developing States	PEID	Petits États insulaires en développement
SMART	Safe, Mitigative, Adaptive, Resilient, Transformative	SMART	Sûr, Atténuant, adaptatif, résilient, Transformatif

SOP	Share of Proceeds	SOP	Part des Produits
t CO₂-eq yr⁻¹	Tons of CO ₂ equivalent per year	tCO₂-eq an⁻¹	Tonnes de CO ₂ équivalent par an
UDDT	Urine-Diverting Dry Toilet	UDDT	Toilettes sèches à séparation d'urine
UN	United Nations	ONU	Organisation des Nations Unies
UNDP	United Nations Development Programme	PNUD	Programme des Nations unies pour le Développement
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	CCNU CC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
UNICEF	United Nations Children's Fund	UNICE F	Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
US\$	United States Dollar	US\$	Dollar américain
UPM	UPM Umwelt-Projekt-Management GmbH	UPM	UPM Umwelt-Projekt-Management GmbH
VCM	Voluntary Carbon Market	MCV	Marché volontaire du carbone
VCS	Verified Carbon Standard	VCS	Verified Carbon Standard
VVB	Validation and Verification Bodies	OVV	Organismes de validation et de vérification
WAA	West Africa Alliance on Carbon Markets and Climate Finance	AAO	Alliance ouest-africaine sur les marchés du carbone et la finance climat
WASH	Water, Sanitation, and Hygiene	EAH	Eau, assainissement et hygiène
WHO	World Health Organization	OMS	Organisation mondiale de la santé

Table of Contents

Présentation du GGGI	2
Présentation de l'AAEA	3
Présentation d'UPM	4
Acronymes & Abréviations	5
Table of Contents	8
1 Introduction	1
1.1 Contexte général de la formation.....	1
1.2 Objectifs de la formation de formateurs.....	2
1.3 Description de la structure et des objectifs d'apprentissage.....	2
2 Module 1 : Nexus climat-assainissement	6
2.1 Qu'est-ce que le Nexus climat-assainissement ?.....	6
2.2 Quels sont les liens entre le climat et l'assainissement ?	8
2.3 Quelle est la pertinence des Objectifs de Développement Durable ?	18
2.4 Quels sont les liens entre les Contributions déterminées au niveau national (CDN), les Plans nationaux d'adaptation (PNA) et l'assainissement ?	27
2.5 Comment plaider en faveur d'actions climatiques liées à l'assainissement ?.....	32
3 Module 2 : L'Assainissement Climate-SMART	37
3.1 Qu'est-ce que l'assainissement Climate-SMART ?.....	37
3.2 Comment évaluer la référence des systèmes d'assainissement Climate-SMART ?.....	41
3.3 Comment évaluer si les technologies d'assainissement sont Climate-SMART ?	57
3.4 Exemple de technologies Climate-SMART	66
3.5 Présélection des solutions techniques.....	70
4 Module 3 : Financement climatique pour l'assainissement	74
4.1 Qu'est-ce que le financement climatique et pourquoi est-il important pour l'assainissement ?	74
4.2 Comment le financement climatique a-t-il évolué au niveau mondial ?	78
4.3 Quels sont les instruments de financement climatique disponibles pour les projets d'assainissement ?	83
4.4 Comment évaluer et développer des projets d'assainissement pour le financement climatique ?.....	100

4.5	Que peuvent nous apprendre les exemples du monde réel ?.....	108
5	Module 4 : Marchés du carbone pour l'assainissement	116
5.1	Qu'est-ce qu'un projet de crédit carbone et qu'est-ce qu'un crédit carbone ?.....	116
5.2	Notions de base sur les marchés du carbone	120
5.1	Opportunités sur le marché du carbone pour les projets de crédits carbone en Afrique ...	130
5.2	Qu'est-ce que le cycle d'un projet de crédit carbone ?.....	144
5.3	Comment vérifier l'éligibilité d'un projet d'assainissement au marché du carbone ?.....	147
5.4	Marketing et vente de crédits carbone.....	156
6	Glossaire	163
7	Kit du formateur – programme, guide scénarisé pour les exercices, supports pédagogiques pour les participants	167
7.1	Module 1 – Nexus Climat-Assainissement	167
7.1.1	Programme.....	167
7.1.2	Guide scénarisé pour les exercices et supports pédagogiques destinés aux participant ..	168
7.2	Module 2–Assainissement Climate-SMART	179
7.2.1	Programme.....	179
7.2.2	Guide scénarisé pour les exercices et supports pédagogiques destinés aux participant ..	179
7.3	Module 3– Financement climatique pour l'assainissement.....	183
7.3.1	Programme.....	183
7.3.2	Guide scénarisé pour les exercices et supports pédagogiques destinés aux participant ..	184
	Cas 1 : Janicki Omni Processor à Dakar, Sénégal.....	190
	Cas 2 : Système d'égouts sous vide à Shoshong, Botswana	192
	Cas 3 : Programme de biogaz domestique au Sichuan, Chine	194
7.4	Module 4–Marchés Carbone pour l'assainissement	197
7.4.1	Programme.....	197
7.4.2	Guide scénarisé pour les exercices et supports pédagogiques destinés aux participant ..	198

1 Introduction

1.1 Contexte général de la formation

Malgré les défis croissants, le lien entre le changement climatique et l'assainissement, y compris ses implications économiques, reste mal compris par de nombreux décideurs. Pour y remédier, l'Institut Global pour la Croissance Verte (GGGI), avec le soutien financier de la Fondation Gates, met en œuvre le projet "Promouvoir un assainissement inclusif à l'échelle des villes grâce à la résilience climatique en Afrique de l'Ouest" au Sénégal, au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire.

En cohérence avec les orientations gouvernementales dans les pays cibles, le projet vise à intégrer pleinement l'assainissement dans les politiques nationales, notamment à travers la révision des Contributions déterminées au niveau national (CDN). Le renforcement de l'attractivité du secteur de l'assainissement pour les financements climat demeure un défi. Une meilleure prise en compte de l'assainissement dans les CDN, accompagnée d'estimations précises, d'un plan d'action adapté, et des outils de Mesure, Notification et Vérification (MNV), contribuera à mobiliser davantage de financements climat.

En plus du travail ciblé sur les politiques, le partage élargi des connaissances à l'échelle régionale et le renforcement des capacités sont des composantes clés du projet. Ils visent à sensibiliser l'ensemble du continent africain et à outiller les parties prenantes pour qu'elles puissent accorder une priorité à l'assainissement dans les stratégies climatiques, tout en améliorant l'accès au financement climatique. L'expertise humaine est essentielle pour renforcer la résilience de l'Afrique. Investir dans la formation locale permet de développer les capacités nécessaires à la mise en œuvre de solutions modernes tout en valorisant les savoirs traditionnels. Un réseau de formateurs africains qualifiés contribuera à promouvoir les pratiques d'assainissement adaptées au climat à travers le continent.

Ce projet vise à atteindre les résultats suivants :

- Résultat 1 : Amélioration de la compréhension des opportunités de résilience climatique dans le secteur de l'assainissement dans la région, grâce au renforcement des plateformes de partage des connaissances et à la promotion du lien entre climat et assainissement.
- Résultat 2 : Intégration de l'assainissement dans les stratégies nationales et locales, systèmes de MNV et CDN révisées.
- Résultat 3 : Diffusion de technologies d'assainissement innovantes et climato-compatibles adaptées aux marchés locaux des pays cibles.

Dans le cadre du Résultat 1, le GGGI a établi un partenariat avec l'Association africaine de l'eau et de l'assainissement (AAEA) pour organiser un programme régional de renforcement des capacités sur le nexus climat-assainissement. UPM Umwelt-Projekt-Management GmbH (UPM) a été sélectionné pour animer une formation des formateurs de quatre jours sur ce thème.

1.2 Objectifs de la formation de formateurs

L'objectif général de cette formation de formateurs est de renforcer la compréhension des opportunités de résilience climatique dans le secteur de l'assainissement dans la région, et de promouvoir les principes de l'assainissement inclusif à l'échelle urbaine en Afrique.

La formation vise à transmettre des connaissances théoriques et pratiques sur les liens entre climat et assainissement, l'assainissement Climate-SMART, le financement climatique et le financement carbone, afin de soutenir un assainissement durable bénéfique à la fois pour le climat et le développement durable.

Conçue de manière pratique et accessible, la formation repose sur la participation active, l'expérience et l'expertise des participants. Ensemble, nous approfondirons les thématiques abordées et explorerons des opportunités pertinentes pour les participants, leur pays, le secteur de l'assainissement et le climat. Les principes et techniques de la formation des formateurs seront mobilisés pour doter les participants de compétences transversales utiles, en complément des contenus théoriques et pratiques.

Le contexte national des participants, ainsi que leurs niveaux variés de sensibilisation et de connaissances, sont pris en compte. L'ambition est que les participants quittent cette formation motivés à appliquer les acquis dans leur pratique professionnelle, que ce soit en tant que formateurs ou à travers la mise en œuvre de projets concrets.

1.3 Description de la structure et des objectifs d'apprentissage

Le programme de formation est structuré sur quatre jours, chacun étant dédié à un module spécifique. Chaque jour, les participants exploreront une nouvelle thématique, afin de construire une compréhension globale du lien climat-assainissement et de ses applications pratiques :

Jour 1 - Module 1 : Nexus climat-assainissement

Jour 2 - Module 2 : Assainissement Climate-SMART

Jour 3 - Module 3 : Financement climatique de l'assainissement

Jour 4 - Module 4 : Marchés du carbone pour l'assainissement

Vous trouverez ci-dessous un aperçu détaillé de chaque module, incluant les objectifs d'apprentissage ainsi que les volets théoriques et pratiques qui seront abordés tout au long de la formation.

Module 1 : Nexus climat-assainissement

Ce module permet d'acquérir une compréhension approfondie des liens entre climat et assainissement. Il vise à renforcer la connaissance de la pertinence des Objectifs de développement durable (ODD) et des Contributions déterminées au niveau national (CDN). Il comprend des volets pratiques permettant aux participants d'évaluer les impacts du changement climatique sur les systèmes d'assainissement. Les

participants seront également en mesure d'aligner les pratiques d'assainissement sur les ODD et les CDN propres à leur pays. Les éléments abordés dans ce module sont :

Objectifs d'apprentissage	Aspects théoriques	Aspects pratiques
- Comprendre le lien entre le climat et l'assainissement - Comprendre la pertinence des ODD et des CDN	Comprendre le lien entre le climat et l'assainissement - Définition du nexus : pourquoi est-il pertinent ? Pourquoi renforcer les capacités sur ce sujet ? - Interactions entre climat et assainissement (impact de l'assainissement sur le climat et inversement) Comprendre les ODD et les CDN - Aperçu des ODD 6 et 13 et de leur effet sur les autres ODD - Introduction aux CDN et aux cibles relatives à l'assainissement dans les CDN	Comprendre le lien entre le climat et l'assainissement - Évaluation des impacts du changement climatique sur les systèmes d'assainissement Comprendre les ODD et les CDN - Analyse de la prise en compte de l'assainissement dans les CDN propres aux pays et son alignement avec les ODD - Élaboration d'idées pratiques pour promouvoir des actions climatiques liées à l'assainissement

Module 2 : Assainissement Climate-SMART

Ce module présente l'assainissement Climate-SMART et offre un aperçu des solutions existantes tout au long de la chaîne de valeur de l'assainissement. Il transmet également des connaissances sur la conception et l'évaluation de ces solutions. Les éléments abordés dans ce module sont :

Objectifs d'apprentissage	Aspects théoriques	Aspects pratiques
- Acquérir des connaissances sur l'approche systémique des technologies d'assainissement Climate-SMART - Savoir évaluer les systèmes et solutions d'assainissement Climate-SMART	Acquérir des connaissances sur l'approche Climate-SMART - Présentation générale de l'approche d'assainissement Climate-SMART et de sa pertinence Savoir évaluer les systèmes et les solutions d'assainissement : - Introduction aux méthodes et outils d'évaluation de référence selon l'approche Climate-SMART - Évaluation du caractère « Climate-SMART » des technologies - Introduction à la méthode de présélection et de hiérarchisation des technologies	Maîtriser les outils de l'approche Climate-SMART et savoir évaluer les systèmes et technologies - Calcul des émissions de GES des technologies d'assainissement - Exercice de conception d'une solution d'assainissement adaptée aux défis rencontrés par les participants (élaboration d'un plan d'action) - Visite de site pour une évaluation en temps réel d'un système d'assainissement

Module 3 : Financement climatique pour l'assainissement

Ce module porte sur les opportunités de financement climatique pour le secteur de l'assainissement. Il propose un aperçu de l'évolution du financement climatique, du Protocole de Kyoto à l'Accord de Paris, ainsi que des cadres nationaux et évolutions en cours. Il permet aux participants de se familiariser avec les instruments de financement climatique existants pour les projets ou initiatives d'assainissement, afin de réaliser des analyses d'éligibilité et de formuler des idées répondant aux critères de financement. Les éléments abordés dans ce module sont :

Objectifs d'apprentissage	Aspects théoriques	Aspects pratiques
Comprendre l'évolution du	Comprendre l'évolution du financement climatique	Comprendre le financement climatique et les outils disponibles pour les projets d'assainissement

financement climatique • Connaître les instruments de financement climatique disponibles pour les projets d'assainissement	• Aperçu du Protocole de Kyoto à l'Accord de Paris • Normes et évolutions au niveau national • Opportunités et défis liés au financement climatique Connaître les instruments de financement pour les projets d'assainissement • Présentation des mécanismes de financement (FVC, etc.) • Exigences et procédures pour accéder aux sources de financement climatique	• Évaluation de l'éligibilité de projets d'assainissement à un programme de financement climatique : Fonds vert pour le climat • Élaboration d'idées de projets ou programmes d'assainissement finançables par des fonds climat
--	---	--

Module 4 : Marchés du carbone pour l'assainissement

Ce quatrième module transmet des connaissances théoriques et pratiques sur les marchés du carbone. Il permettra aux participants de comprendre les objectifs, les avantages et les défis de ces marchés. Il offre également un aperçu du développement d'un projet de crédits carbone, depuis l'idée initiale jusqu'à la vente des crédits sur les marchés. Les éléments abordés dans ce module sont

Objectifs d'apprentissage	Aspects théoriques	Aspects pratiques
• Comprendre les marchés du carbone • Comprendre les projets de crédit carbone	Comprendre les marchés du carbone • Définition des projets carbone et des crédits carbone • Principes de base des marchés du carbone (évolution du Protocole de Kyoto à l'Accord de Paris, marchés réglementés vs volontaires, cadres et standards) Comprendre les projets de crédit carbone • Introduction au cycle de projet carbone (de l'idée au développement jusqu'à la vente de crédits) • Méthodologies applicables aux projets d'assainissement • Éligibilité au marché du carbone et opportunités	Comprendre les marchés du carbone et les projets de crédits carbones • Évaluation de l'éligibilité des projets d'assainissement aux marchés du carbone • Identification des types de projets pouvant être enregistrés en tant que projets de crédits carbone • Élaboration d'un plan de formation/sensibilisation

Développement intégré des compétences transversales

La formation des formateurs développe des compétences clés pour un transfert de connaissances efficace, une collaboration constructive et une résolution de problèmes adaptée aux enjeux. Les participants acquièrent des aptitudes leur permettant d'animer de futures formations et de gérer avec assurance des dynamiques multipartites complexes.

- **Compétences en communication** : Les participants renforcent leur aisance à l'oral en structurant et présentant clairement leurs idées. L'écoute active est également pratiquée à travers l'assimilation de nouveaux contenus partagés par les formateurs et pairs. Ces compétences sont consolidées via des sessions de retour d'expérience.
- **Compétences interpersonnelles** : La formation favorise un environnement inclusif et la création de liens entre personnes issues d'horizons divers. Les participants découvrent des approches favorisant la prise en compte de la diversité. Des exercices collaboratifs en binômes ou en groupes encouragent la résolution conjointe de problèmes et la co-construction de solutions.

- Pensée critique : Les participants sont incités à analyser les contenus de manière critique et à envisager différents points de vue. La formation les guide dans l'élaboration de plans d'action adaptés à leurs contextes professionnels.
- Méthodes et techniques d'apprentissage et d'enseignement : Le programme mobilise une variété de méthodes pédagogiques (présentations, travaux de groupe, exercices interactifs) destinées à inspirer les participants à concevoir leurs propres formations dynamiques, efficaces et centrées sur les apprenants.

En combinant compétences transversales et connaissances théoriques et pratiques, les stagiaires sont outillés pour susciter l'action au sein de leurs communautés.

2 Module 1 : Nexus climat-assainissement

2.1 Qu'est-ce que le Nexus climat-assainissement ?



- **Comprendre le Nexus climat-assainissement** : définition, explication et pertinence face aux enjeux mondiaux
- **L'importance du renforcement des capacités** : pourquoi il est essentiel de renforcer les connaissances et compétences sur le lien climat-assainissement

Le nexus climat-assainissement désigne l'interrelation entre les systèmes d'assainissement et le changement climatique. Ce nexus est essentiel pour relever les défis mondiaux, car les systèmes d'assainissement contribuent au changement climatique, en subissent les effets, tout en offrant des solutions en matière d'atténuation, d'adaptation et de résilience.

Avec l'intensification des impacts climatiques, intégrer l'assainissement dans l'action climatique est indispensable pour atteindre les Objectifs de développement durable (ODD) et renforcer la résilience face aux risques climatiques. L'assainissement joue en effet un rôle clé dans la protection de la santé, permettant aux sociétés de se développer durablement et de mieux faire face aux chocs. Il protège également les communautés contre les épidémies de maladies infectieuses.

Toutefois, le nexus climat-assainissement est complexe et peut être qualifié de « problème pernicieux » (wicked problem) :¹

- *Le nexus climat-assainissement est complexe : ses impacts réels se révèlent au fil des interventions et son analyse évolue en permanence.*
- *Il ne peut être « résolu » de manière définitive : le changement climatique, la croissance démographique et les dynamiques socioéconomiques font émerger de nouveaux défis en continu.*
- *Il n'existe pas de solution unique : les approches sont évaluées selon leur efficacité ou acceptabilité relative, selon le contexte.*
- *Chaque situation combine des facteurs spécifiques (impacts climatiques, infrastructures, gouvernance, aspects sociaux), nécessitant des solutions adaptées. L'expérience passée ne garantit pas la réussite future.*
- *Les décisions en matière d'assainissement à grande échelle sont souvent irréversibles et ont des effets durables : ce sont des interventions à « coup unique ».*

Le nexus climat-assainissement concerne toutes les populations, qu'elles aient ou non accès à un assainissement géré en toute sécurité, et qu'elles vivent ou non dans des zones fortement exposées aux risques climatiques. Le schéma ci-dessous présente les grandes orientations stratégiques que chaque

¹ D'après la définition d'un « problème pernicieux » (wicked problem) de Rittel et Weber, appliquée au nexus climat-assainissement

groupe peut suivre vers un assainissement Climate-SMART. Le module 2 de cette formation introduit une approche pour la mise en œuvre de ces stratégies.

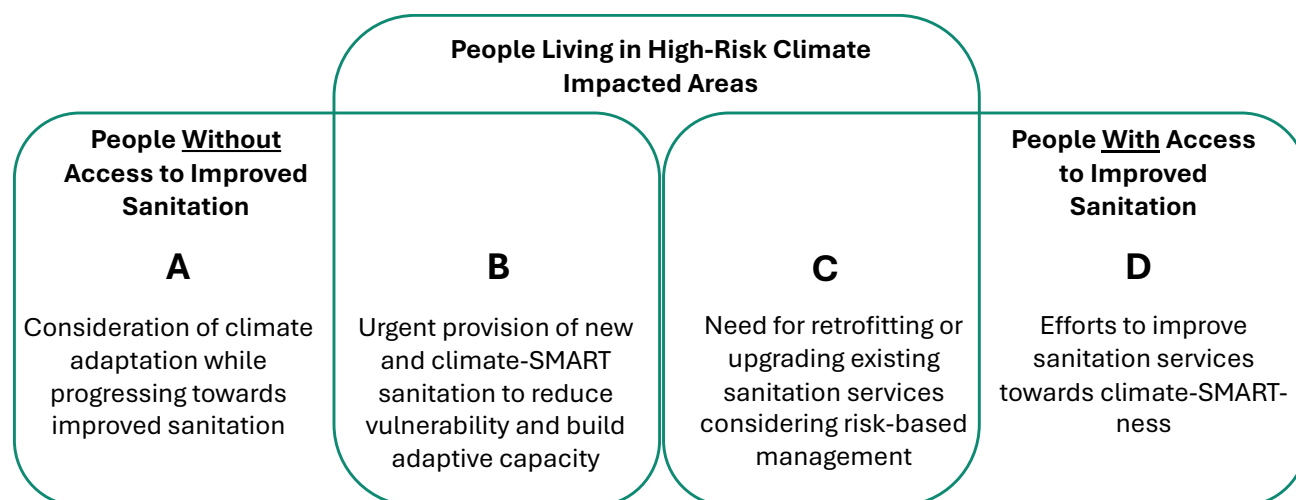


Figure 1: Regroupement de la population selon les conditions d'assainissement et climatiques, et stratégies clés pour chaque groupe en vue d'un assainissement Climate-SMART (Source : adapté de SWA)

Renforcer les capacités sur le nexus climat-assainissement est essentiel pour sensibiliser à l'importance de l'assainissement dans les politiques climatiques. La sensibilisation est un levier clé pour intégrer l'assainissement dans les cadres climatiques nationaux. Elle favorise aussi l'adoption des principes Climate-SMART lors de la conception et de la mise en œuvre des systèmes d'assainissement, afin qu'ils résistent aux aléas climatiques, limitent les épidémies et protègent les groupes vulnérables.

Outre l'approche de mise en œuvre d'un assainissement Climate-SMART (Module 2), ce manuel présente les options de financement climatique pour les projets d'assainissement (Module 3) ainsi que le potentiel des marchés carbone pour créer des financements durables (Module 4).

En 2022, la Coalition pour un assainissement résilient au climat (*Climate Resilient Sanitation Coalition*, CRSC) a été lancée en réponse à l'appel à l'action conjoint de la COP27, autour de la vision suivante :

"Intégrer l'assainissement dans les politiques et pratiques climatiques, et intégrer le climat dans les politiques et pratiques d'assainissement aux niveaux mondial et national."

La coalition en expansion regroupe actuellement près de 35 organisations mettant en œuvre des programmes d'assainissement résilient au climat dans environ 80 pays. (Source : SuSanA)

Sources

SWA : Sanitation and Water for All : Water, Sanitation, and Hygiene services within the Framework of the Global Goal on Adaptation, <https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/Documents/202305311322---UNICEF.pdf>, 19.05.2025

SuSanA : Sustainable Sanitation Alliance : Climate Resilient Sanitation Coalition (CRSC), <https://www.susana.org/community/themes/climate-resilient-sanitation-coalition#WebinarResources>, 19.05.2025

2.2 Quels sont les liens entre le climat et l'assainissement ?



- **Impact de l'assainissement sur le climat** : aperçu de la contribution du secteur aux émissions de GES et de son rôle dans le changement climatique
- **Impact du climat sur l'assainissement** : effets du changement climatique sur les infrastructures et la fourniture des services d'assainissement

Le climat et l'assainissement sont étroitement liés : le changement climatique et la variabilité du climat affectent directement ou indirectement la sécurité, l'accessibilité et la durabilité des systèmes d'assainissement, tandis qu'un assainissement inadéquat, ou non Climate-SMART, contribue aux impacts climatiques. La prise de conscience de ces interconnexions constitue une première étape essentielle vers un développement durable.

Comment l'assainissement impacte le climat

À l'échelle mondiale, la gestion des eaux usées et des boues d'épuration génère environ 257 millions de tonnes de CO₂-équivalent (CO₂-eq) par an, tandis que les systèmes d'assainissement non raccordés contribuent à hauteur de 267 millions de tonnes de CO₂-eq annuellement. Ensemble, ces émissions représentent environ 1,3 % des émissions mondiales de GES — un niveau comparable aux émissions de CO₂ du secteur de l'aviation. (Ritchie H., 2020)

Concernant le méthane, l'assainissement autonome à lui seul est responsable de jusqu'à 4,7 % des émissions mondiales anthropiques. (Cheng S., 2022)

Au niveau local, une modélisation réalisée à Kampala (Ouganda) a montré que les systèmes d'assainissement raccordés et non raccordés pourraient représenter plus de 50 % des émissions totales de GES de la ville. (Johnson J., 2022)

D'après une évaluation de GGGI (2024), l'assainissement liquide représente désormais environ 7,7 % des émissions totales de GES du Sénégal — un chiffre bien supérieur au ≈ 1 % indiqué dans les inventaires antérieurs qui négligeaient les systèmes sur site. Le méthane représente environ 75 % de ces émissions, le protoxyde d'azote 24 % et le dioxyde de carbone environ 1 %. (GGGI, 2021)

Les émissions de gaz à effet de serre provenant des systèmes d'assainissement — comme le méthane et le protoxyde d'azote — ne peuvent être totalement évitées avec les technologies et processus biologiques actuels. Bien que l'assainissement représente une part moindre des émissions mondiales par rapport aux secteurs de l'énergie ou de l'agriculture, il demeure une source significative, et cette contribution devrait augmenter, notamment en Asie du Sud et en Afrique subsaharienne, où les lacunes en matière d'assainissement persistent, dans un contexte de croissance démographique et d'urbanisation rapide. Le recours accru aux latrines à fosse et aux fosses septiques devrait entraîner une hausse des émissions liées à l'assainissement.

Mettre fin à la défécation à l'air libre et garantir un accès universel à un assainissement sûr sont des objectifs essentiels pour la santé publique et la protection de l'environnement. Toutefois, si elle contamine les sols et les ressources en eau, la défécation à l'air libre génère peu de méthane, car les excréta se

décomposent de manière aérobie. L'élimination de cette pratique et l'accès à un assainissement de base pour tous pourraient entraîner une hausse annuelle de 55 millions de tonnes d'émissions de GES, selon une étude de 2022 (Source : Cheng). Cela correspond aux émissions annuelles d'environ 8,1 millions de personnes, sur la base d'une moyenne mondiale de 6,76 tCO₂-eq par habitant (Source : EDGAR), soit presque la population de la Sierra Leone (8,46 millions d'habitants en 2023 – Source : WB).

Des émissions de protoxyde d'azote (N₂O), de méthane (CH₄) et de dioxyde de carbone (CO₂) sont générées tout au long de la chaîne de valeur des systèmes d'assainissement, qu'ils soient avec ou sans réseau d'égouts. Leur impact combiné est exprimé en équivalents CO₂ (CO₂-eq), une unité qui permet de comparer les émissions selon leur potentiel de réchauffement global (PRG). Le PRG mesure la capacité d'un gaz à piéger l'énergie thermique dans l'atmosphère sur une période donnée, par rapport au CO₂. Plus un gaz absorbe cette énergie, plus il contribue au changement climatique.

Tableau 1: Aperçu des trois principaux gaz à effet de serre (GES) liés aux pratiques d'assainissement

Gaz à effet de serre	Description	Valeurs du PRG sur un horizon de 20 et 100 ans (6 ^e Rapport d'évaluation du GIEC – AR6)
Méthane (CH₄)	- Produit lors de la décomposition anaérobie dans des systèmes fermés (sans oxygène) - GES de courte durée mais à fort PRG	PRG-20 : 79,7± 25,8 PRG-100 : 27± 11 (Non fossile)
Protoxyde d'azote (N₂O)	- Émis lors du traitement incomplet des eaux usées et de la dégradation de déchets riches en azote - GES persistant	PRG-20 : 273± 118 PRG-100 : 273± 130
Dioxyde de carbone (CO₂)	- Émis lors des processus d'assainissement à forte intensité énergétique - GES de référence pour le calcul du PRG	PRP : 1

Le PRG sur 100 ans (PRG-100) est le plus couramment utilisé pour évaluer les impacts climatiques à long terme. Le PRG sur 20 ans (PRG-20) met l'accent sur les GES à courte durée de vie et reflète notamment le fort pouvoir de réchauffement initial du méthane. Le méthane reste stable environ 12 ans dans l'atmosphère et absorbe davantage d'énergie en début de cycle.

Les émissions de méthane se produisent tout au long de la chaîne de valeur de l'assainissement, avec ou sans réseau, principalement là où les excréta sont stockés ou traités en conditions anaérobies (sans oxygène). Le protoxyde d'azote est émis lors du traitement biologique de l'azote dans les eaux usées et les boues, sous l'effet de processus microbiens spécifiques et selon les conditions de fonctionnement. Enfin, les infrastructures d'assainissement reposent souvent sur des procédés énergivores générant des émissions de CO₂, surtout lorsque l'énergie provient de sources fossiles.

La figure suivante illustre les chaînes de valeur de l'assainissement avec et sans réseau, ainsi que les émissions de GES associées à chaque étape.

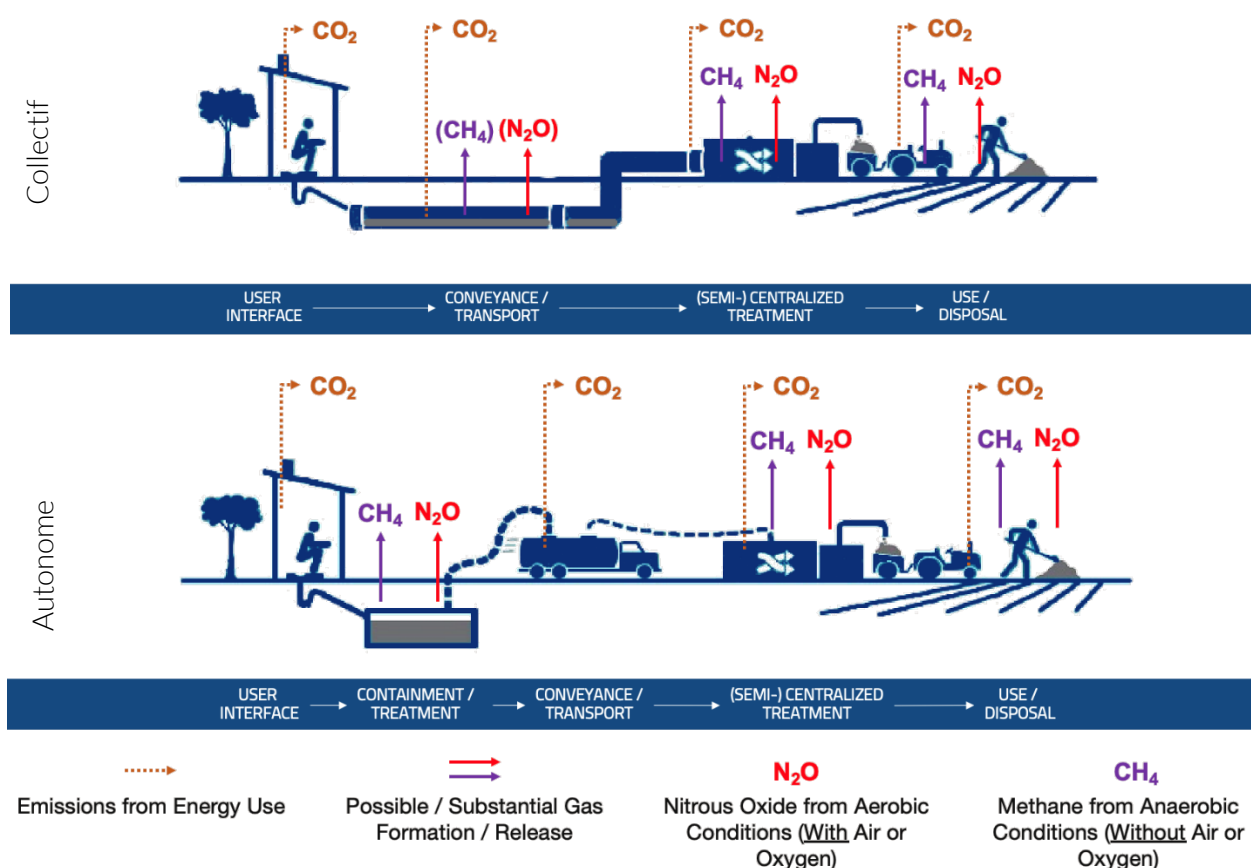


Figure 2 : Sources potentielles d'émissions de GES tout au long de la chaîne de valeur de l'assainissement collectif et autonome égouts (Source : d'après Lambiasi)

L'interface utilisateur est souvent négligée dans l'évaluation des émissions de GES. Pourtant, à cette première étape de la chaîne de valeur de l'assainissement, avec ou sans réseau, il est essentiel de prendre en compte les émissions indirectes liées à la consommation d'énergie des toilettes à chasse (émissions de CO₂).

- Chaîne de valeur de l'assainissement collectif (Source : Lambiasi)

Dans la chaîne de valeur de l'assainissement collectif, l'interface utilisateur est suivie par le **transport**. Cette étape est une source importante d'émissions de méthane. Une mauvaise conception ou un entretien insuffisant des canalisations entraîne une stagnation des eaux usées en milieu fermé, créant des conditions anaérobies. Toutefois, la production de CH₄ dans les réseaux d'égouts varie selon l'espace et le temps. Elle dépend notamment du temps de séjour hydraulique, de la température, de la charge en Demande Chimique en Oxygène (DCO) et du rapport surface-volume des conduites. Certaines études montrent également que les égouts gravitaires souterrains peuvent émettre du protoxyde d'azote (N₂O) en raison des processus de nitrification et de dénitrification dans les biofilms.

Au stade du **traitement (semi-)centralisé**, les stations d'épuration des eaux usées — dans la chaîne de valeur de l'assainissement collectif — représentent la principale source d'émissions de N₂O, en particulier lors des processus de traitement biologique et d'élimination des nutriments. Ces émissions dépendent notamment de la disponibilité du nitrite, du carbone organique et de la température. La consommation de protéines et d'eau par habitant influence également la formation de N₂O. En plus des processus biologiques, les

conditions d'exploitation comme un débit d'aération irrégulier ou une nitrification instable peuvent accroître ces émissions. La production de CH₄ dépend fortement de la **technologie de traitement utilisée**, ainsi que du point d'émission dans le processus. Certaines études indiquent que les boues digérées peuvent encore produire du méthane résiduel lors du stockage. Les émissions de CH₄ varient donc selon les conditions opérationnelles et la configuration du système.

Au stade de la **valorisation ou de l'élimination**, les systèmes d'assainissement collectif génèrent des effluents et des boues qui peuvent émettre du CH₄ et du N₂O. Le rejet d'effluents dans les milieux aquatiques peut provoquer l'eutrophisation et accroître les émissions de N₂O, qui varient selon les saisons et dépendent des conditions environnementales (température, pression) et de la qualité de l'effluent. L'épandage des boues digérées génère généralement peu de CH₄ mais davantage de N₂O. La mise en décharge ou le stockage des boues peut entraîner des émissions significatives de CH₄ et de N₂O. La valorisation énergétique des boues, par méthanisation ou incinération, reste une option, bien que des émissions puissent persister en raison des fuites ou d'une combustion incomplète.

- Chaîne de valeur de l'assainissement autonome (Source : Lambiasi)

Dans la chaîne de valeur de l'assainissement autonome, l'interface utilisateur est suivie par la phase de **confinement** et de **stockage/traitement**. Ces systèmes de confinement sur site (par ex. fosses septiques, latrines à fosse, toilettes à compost) peuvent générer à la fois du CH₄ et du N₂O. Plus les excréta sont stockés longtemps dans des conditions anaérobies (sans oxygène), comme dans les fosses ou cuves fermées, plus la production de CH₄ est importante. En parallèle, la transformation biologique limitée de l'azote dans ces conditions favorise la formation de N₂O. Malgré des émissions potentiellement significatives, les données disponibles restent insuffisantes pour les quantifier précisément.

Les boues de vidange issues du confinement sont généralement **extraites** manuellement ou mécaniquement, puis **transportées** par camion ou autres véhicules vers une station de traitement (semi-) centralisée. Les modalités de vidange et de transport varient fortement. Aucune donnée n'existe sur les émissions fugitives pendant le transport, mais ces opérations motorisées sont indirectement liées aux émissions de CO₂.

Au stade du **traitement (semi-)centralisé**, les émissions dépendent du type de technologie et des conditions environnementales : les milieux anaérobies favorisent les émissions de CH₄, tandis que les procédés de traitement biologique et d'élimination des nutriments génèrent du N₂O. Toutefois, lorsque les fosses ou fosses septiques ne sont pas régulièrement vidangées, le traitement se fait directement dans le système de stockage.

Les systèmes d'assainissement autonome produisent des sous-produits liquides (effluents, urine, digestat) et semi-solides (compost, boues, humus de fosse). À ce stade de **valorisation ou d'élimination**, les émissions dépendent, comme pour les systèmes collectifs, des conditions de gestion et de l'environnement.

La figure suivante compare différents scénarios de gestion des eaux usées et des boues de vidange, ainsi que le potentiel d'émission de CH₄ et de N₂O associé à chacun.

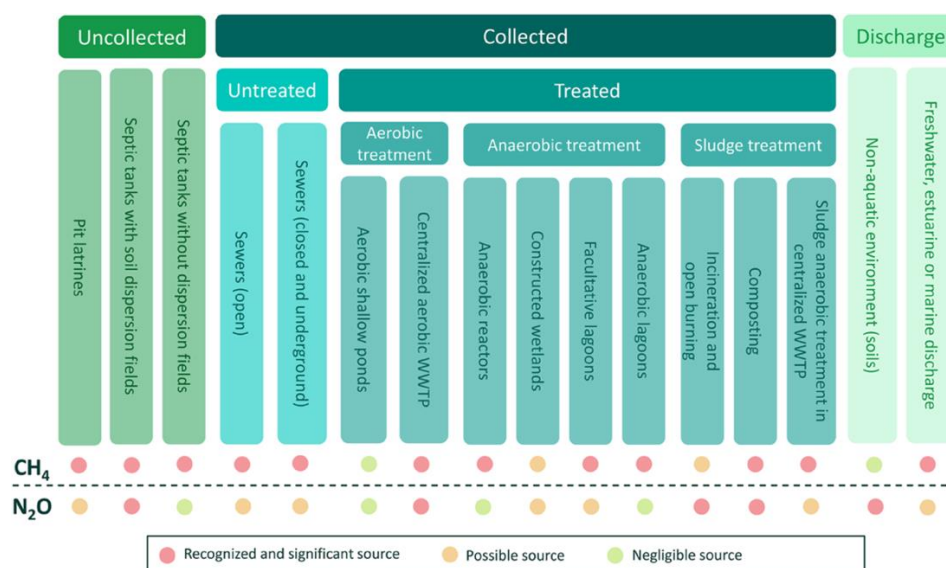


Figure 3 : Potentiel d'émission de CH₄ et de N₂O pour différents scénarios de gestion des eaux usées et des boues de vidange (Source : Lambiasi)

Le seul traitement des eaux usées représenterait environ 0,6 % des émissions mondiales de GES. Les systèmes d'assainissement autonomes ajouteraient environ 0,6 % supplémentaires (Source : Lambiasi). Concernant les émissions mondiales de méthane d'origine anthropique, l'assainissement autonome sur site contribuerait à hauteur de 4,7 % (fourchette : 0,3 – 12,5 %) (Source : Cheng). Toutefois, les émissions de GES liées aux systèmes d'assainissement sont probablement sous-estimées, en particulier pour les systèmes non collectifs. Cette sous-estimation s'explique par des lacunes de données, des méthodologies obsolètes (les lignes directrices du GIEC étant centrées sur les systèmes centralisés avec peu de facteurs d'émission pour les technologies autonomes), des sources peu représentées, ainsi que l'absence de prise en compte de facteurs contextuels.

La figure suivante présente les étapes de la chaîne de valeur de l'assainissement collectif et autonome où se concentrent la majorité des émissions de GES, ainsi que la répartition entre les trois principaux types de gaz émis.

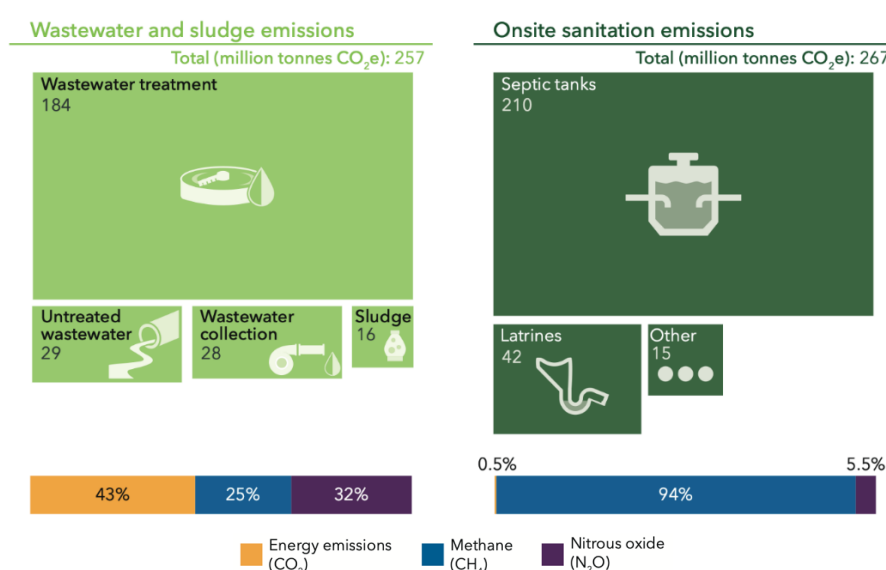


Figure 4: Aperçu des émissions de GES liées aux pratiques d'assainissement collectif et autonome sur site (Source : GWI)

Comment le changement climatique et sa variabilité impactent les systèmes d'assainissement

Le climat est l'un des facteurs de stress majeurs pour l'assainissement. Le changement climatique et sa variabilité génèrent des risques, accentuent les incertitudes et peuvent aggraver les inégalités d'accès aux services d'assainissement. Les impacts sont directs — via les dommages aux infrastructures — et indirects, en influençant la santé, les migrations et la disponibilité des ressources.

Pour mieux comprendre ces effets, il est essentiel d'examiner les types d'aléas climatiques qui menacent les systèmes d'assainissement. Les aléas climatiques désignent des événements, tendances ou effets physiques liés au climat, susceptibles de provoquer des pertes humaines, des atteintes à la santé, ainsi que des dégâts ou pertes sur les biens, les infrastructures, les moyens de subsistance, les services, les écosystèmes et les ressources naturelles.

On peut les classer en : (i) événements à évolution lente (sécheresses, élévation du niveau de la mer, salinisation) ; (ii) chocs soudains (cyclones, inondations intenses) ; (iii) tendances à long terme (hausse des températures moyennes, augmentation des précipitations annuelles) ; (iv) variabilité et imprévisibilité croissantes entre les saisons.

Les impacts de ces aléas sont multiples.

- **Impacts sur l'accès physique à l'assainissement** : les aléas climatiques peuvent endommager ou détruire les infrastructures, perturber leur fonctionnement ou en rendre l'accès difficile.
- **Impacts sur l'accès aux ressources et marchés locaux** : les aléas climatiques peuvent perturber l'accès aux marchés fournissant produits et services liés à l'assainissement. Cela concerne particulièrement les zones isolées, sans s'y limiter. La disponibilité de l'eau et d'autres ressources locales nécessaires à la construction et au fonctionnement des installations peut également être affectée.

Lorsque les systèmes d'assainissement sont endommagés — par effondrement, inondation ou événement climatique extrême — la défécation en plein air réapparaît et l'hygiène de base devient difficile, voire impossible. Au-delà des infrastructures détruites, les fosses septiques, réseaux d'égouts, stations de traitement des boues de vidange (STBV) et stations de traitement des eaux usées (STEP) peuvent être submergés, entraînant des débordements. Les matières fécales non traitées contaminent alors l'eau, les sols et les aliments. La perte ou perturbation grave des infrastructures représente également un recul majeur pour les communautés vulnérables, qui manquent souvent des ressources nécessaires pour réparer ou remplacer rapidement.

Ces conséquences entraînent des impacts majeurs, comme un risque accru de maladies telles que la diarrhée, le choléra et d'autres maladies hydriques. Une exposition prolongée à la contamination fécale peut provoquer des problèmes de santé chroniques, notamment chez les enfants. Les communautés pauvres et marginalisées sont les plus touchées, aggravant les inégalités sociales et freinant les progrès vers un assainissement sûr et l'élimination de la défécation en plein air.

Tableau 2: Catégorisation des aléas climatiques, de leurs impacts sur l'assainissement, des conséquences et des impacts finaux (Source : d'après IDS, WaterAid)

Catégorie d'aléa	Aléa climatique	Impact sur l'assainissement	Conséquences	Retombées majeures
Événements à évolution lente	• L'élévation du niveau de la mer • Salinisation	• Inondation et corrosion des infrastructures	• Réduction de la fonctionnalité et de la durée de vie des	• Risque accru de maladies

	• Sécheresses	• Intrusion d'eau salée dans les systèmes • Dégradation progressive des systèmes	- installations sanitaires • Besoins accrus en maintenance • Contamination progressive des sources d'eau	• Coûts plus élevés et accès réduit pour les groupes vulnérables
Événements extrêmes/ Chocs climatiques	• Inondations • Cyclones • Ouragans • Marées de tempête	• Dégâts ou destruction soudaine des installations (toilettes, latrines, stations d'épuration, etc.) • Débordement et déversement d'excréta non traités • Blocage des voies d'accès	• Perte immédiate des services d'assainissement • Défécation à l'air libre due à l'inaccessibilité des installations • Contamination de l'environnement	• Épidémies de maladies d'origine hydrique • Urgences sanitaires aiguës • Recul des progrès en matière de couverture en assainissement
Tendances à long terme	• Augmentation de la température moyenne • Augmentation des précipitations annuelles moyennes	• Modification de la disponibilité en eau pour l'assainissement • Pression accrue sur les infrastructures • Modification de la pertinence des technologies d'assainissement	• Fiabilité réduite des systèmes d'assainissement dépendants de l'eau • Défaillances ou dysfonctionnements du système plus fréquents	• Besoin d'adaptation • Besoin d'investissement • Creusement des Inégalités
Variabilité et imprévisibilité	• Précipitations fortement variables • Variations extrêmes de température • Dérèglement des saisons	• Sollicitations imprévisibles sur les infrastructures d'assainissement • Difficulté à planifier et à assurer la continuité des services	• Accès irrégulier à l'assainissement • Risque accru de débordements et de défaillances des systèmes à sec	• Risques sanitaires • Difficulté à atteindre et à maintenir un assainissement sûr pour tous

En 2024, la base de données EM-DAT (Emergency Events Database) a recensé 393 catastrophes liées à des aléas naturels (dont 75 en Afrique), hors aléas biologiques et extra-atmosphériques. Ces événements ont affecté 167,2 millions de personnes dans le monde, dont 41,2 millions en Afrique. En Afrique en particulier, la part de population affectée a fortement augmenté par rapport à la moyenne 2004-2023, passant de 14,2 % à 24,6 % de la population continentale. (Source : CRED)

Les sécheresses et les inondations figurent parmi les aléas climatiques les plus graves en Afrique, chacun représentant des menaces distinctes mais interconnectées pour l'assainissement et la santé publique. (OMM, 2022)

Un exemple récent de sécheresse sévère est celui de la Zambie en 2023–2024 (El Niño). Selon le Plan de réponse à la sécheresse pour la sécurité alimentaire du gouvernement, environ 9,8 millions de personnes dans 84 districts sont exposées à des conditions de sécheresse, dont environ 6 millions sont gravement touchées et nécessitent une aide humanitaire urgente. Les régions du sud, du centre et de l'ouest – déjà parmi les plus touchées par le stress hydrique – sont les plus affectées. La persistance de longues périodes de sécheresse a contraint de nombreux ménages à recourir à des puits peu profonds et non protégés, entraînant une augmentation des cas de diarrhée et de choléra. (ACAPS, 2025)

À l'autre extrême, les inondations peuvent dévaster les infrastructures et submerger les systèmes d'assainissement, annulant souvent des années d'investissement en un seul événement. Lors des pluies d'El Niño de mars à juin 2024, le Kenya a subi de graves inondations ayant entraîné entre 291 et 315 décès, et le déplacement d'environ 278 000 à 293 000 personnes. Les inondations ont fortement endommagé les infrastructures d'assainissement, accru le risque de choléra et déclenché une réponse d'urgence WASH (Eau, Assainissement et Hygiène) à l'échelle nationale. (UNICEF, 2024), notamment la destruction de plus de 20 000 blocs sanitaires scolaires.

Ensemble, ces extrêmes climatiques – sécheresses et inondations – continuent de mettre à rude épreuve les systèmes d'assainissement et de santé publique à travers l'Afrique, soulignant l'urgence d'infrastructures résilientes et d'une gestion adaptative, fondée sur les données climatiques. (Elimu Bora Working Group, 2024)

Ces impacts du changement climatique et de sa variabilité soulignent l'importance de la gestion des risques et des stratégies d'adaptation pour un assainissement Climate-SMART, intégrant les dimensions de sécurité, d'atténuation, d'adaptation, de résilience et de transformation. Les implications concrètes de cette approche sont détaillées dans le module 2.

Les impacts du climat et de l'assainissement sur les moyens de subsistance

Les populations sont au cœur du nexus climat-assainissement. Les aléas climatiques peuvent affecter les moyens de subsistance, ce qui réduit la capacité des ménages à répondre à leurs besoins en assainissement. Les liens entre climat, assainissement, moyens de subsistance et autres aspects de la vie varient selon les contextes et sont difficiles à anticiper.

Le changement climatique est associé à une forte incertitude, qui complique la planification et la gestion des services d'assainissement. Il est impossible de prédire précisément comment le climat évoluera à un endroit donné et quels en seront les effets concrets. Ces incertitudes interagissent avec d'autres dynamiques, telles que l'urbanisation, la croissance démographique ou l'occupation des sols, rendant difficile toute planification exhaustive des impacts directs et indirects.

L'un des principaux défis liés à cette incertitude est le manque de préparation face à des événements inattendus. Par exemple, le stress climatique peut compromettre la sécurité alimentaire en milieu rural et provoquer une migration urbaine soudaine. Ces situations peuvent entraîner une saturation des services d'assainissement et conduire à des solutions improvisées et inefficaces. Un autre risque est l'inaction des acteurs, qui attendent une meilleure compréhension du problème avant d'agir.

Le changement climatique et sa variabilité n'affectent pas tous les usagers de l'assainissement de manière égale. La capacité à se préparer aux risques liés à la santé et à l'assainissement varie selon les individus et les groupes sociaux. Pour permettre aux ménages défavorisés de s'adapter, il est indispensable de prendre en compte des facteurs structurels comme le revenu, l'éducation, la santé ou le pouvoir politique. Les inégalités peuvent même s'aggraver si les politiques de développement, mal conçues, exposent certains groupes à de nouveaux risques climatiques.

Malgré ces défis, une approche proactive est possible : en identifiant en amont les risques climatiques et les vulnérabilités, les parties prenantes peuvent adopter une planification adaptée et intégrer l'assainissement dans des stratégies d'adaptation. Cela permet aux communautés de mieux anticiper les incertitudes, de protéger leurs moyens de subsistance et de s'assurer que les groupes marginalisés soient

inclus dans les solutions Climate-SMART – transformant ainsi les risques en opportunités pour un développement plus inclusif et durable.



Nous essayons actuellement de recourir à la digestion anaérobie, mais il semble que ce soit défavorable pour le climat. Est-ce une hypothèse correcte ?

Le bilan climatique de la digestion anaérobie dépend essentiellement de l'utilisation du méthane produit. Lorsque celui-ci est valorisé pour la production d'électricité ou de chaleur, il contribue positivement en remplaçant des combustibles fossiles. En cas de simple torchage, les émissions de gaz à effet de serre sont réduites mais le potentiel énergétique reste inexploité. En revanche, des fuites de méthane non contrôlées ont un impact très défavorable, le méthane ayant un pouvoir de réchauffement global bien supérieur à celui du dioxyde de carbone.

Ressources

- Global Water Intelligence: Mapping Water's Carbon Footprint – our net zero future hinges on wastewater, November 2022, Detailed breakdown of GHG emissions for wastewater treatment and on-site sanitation
<https://kh.aquaenergyexpo.com/wp-content/uploads/2023/01/Mapping-Waters-Carbon-Footprint-Our-Net-Zero-Future-Hinges-on-Wastewater.pdf>
- Layla Lambiasi, Daniel Dddiba, Kim Andersson, Masud Parvage; Journal of Water & Climate Change: Greenhouse gas emissions from sanitation and wastewater management systems: a review, February 2024, A detailed explanation on GHG emissions occurring along the sewerage and non-sewerage sanitation value chain
<https://iwaponline.com/jwcc/article/15/4/1797/100495/Greenhouse-gas-emissions-from-sanitation-and>
- Stockholm Environment Institute: Methods for measuring greenhouse gas emission from sanitation and wastewater management systems, July 2024 – Overview of GHG measuring methods along the sanitation value chain
<https://www.sei.org/wp-content/uploads/2024/07/methods-greenhouse-gas-emissions-sanitation-sei2024-030.pdf>
- World Health Organization (WHO): Discussion paper: Climate, Sanitation and Health (Draft), July 2019
<https://cdn.who.int/media/docs/default-source/wash-documents/sanitation/climate-sanitation-and-health.pdf>
- WaterAid: Strengthening climate resilience through sanitation systems, Policy brief, July 2023 – Introduction of a possible approach to adapt sanitation systems to increase climate resilience
<https://washmatters.wateraid.org/sites/g/files/jkxoof256/files/2023-08/Strengthening%20climate%20resilience%20through%20sanitation%20systems.pdf>
- Frontiers of Sanitation: Innovations & Insights: Rural sanitation and climate change – putting ideas into practice, April 2021, – Barriers and actionable ideas concerning climate action in the rural sanitation sector
https://opendocs.ids.ac.uk/articles/report/Rural_Sanitation_and_Climate_Change_Putting_Ideas_into_Practice_Assainissement_rural_et_changements_climatiques_Mettre_les_idees_en_pratique_Saneamento_rural_e_alteracao_es_climaticas_Levar_as_ideias_a_pratica

Sources

ACAPS : ZAMBIA Update on the impact of drought 2025, https://www.acaps.org/fileadmin/Data_Product/Main_media/20250116_ACAPS_Zambia_-_Update_on_the_impact_of_drought_.pdf, 11.06.2025

Cheng : Shikun Cheng, Jinyun Long, Barbara Evans, Zhe Zhan, Tianxin Li, Cong Chen, Heinz-Peter Mang, Zifu Li : Non-negligible greenhouse gas emissions from non-sewered sanitation systems : A meta-analysis, September 2022, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9227720/>, 19.05.2025

CRED : Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), UC Louvain, USAID : 2024 Disasters in Numbers – A hot and stormy year, https://files.emdat.be/reports/2024_EMDAT_report.pdf, 19.05.2025

EDGAR : European Commission : EDGAR – Emissions Database for Global Atmospheric Research : GHG emissions of all world countries, 2023, https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2023, 24.05.2025

Elimu Bora Working Group : The Impact Of 2024 Deadly Floods On Schools 2024, <https://khrc.or.ke/wp-content/uploads/2024/07/The-impact-of-2024-floods-on-schools-1.pdf>, 11.06.2025

GHG : GHG Management Institute : IPCC AR6 Methane GWP Tables, <https://ghginstitute.org/ipcc-ar6-methane-gwp-tables/>, 19.05.2025

GW : Global Water Intelligence : Mapping Water's Carbon Footprint – our net zero future hinges on wastewater, November 2022, <https://kh.aquaenergyexpo.com/wp-content/uploads/2023/01/Mapping-Waters-Carbon-Footprint-Our-Net-Zero-Future-Hinges-on-Wastewater.pdf>, 19.05.2025

IDS : Institute of Development Studies at the University of Sussex, Frontier of Sanitation: Innovations & Insights: Rural sanitation and climate change – putting ideas into practice, April 2021, https://opendocs.ids.ac.uk/articles/report/Rural_Sanitation_and_Climate_Change_Putting_Ideas_into_Practice_Assainissement_rural_et_changements_climatiques_Mettre_les_idees_en_pratique_Saneamento_rural_e_alteracao_es_climaticas_Levar_as_ideias_a_pratica/26432404, 19.05.2025

Johnson J., Zakaria F., Nkurunziza A.G., Way C., Camargo-Valero M.C., Evans B. "Whole-system analysis reveals high greenhouse-gas emissions from citywide sanitation in Kampala, Uganda" Nature 2022, <https://www.nature.com/articles/s43247-022-00413-w>, 11.06.2025

Lambiasi : Layla Lambiasi, Daniel Dddiba, Kim Andersson, Masud Parvage, Sarah Dickin ; Journal of Water & Climate Change : Greenhouse gas emissions from sanitation and wastewater management systems : a review, February 2024, <https://iwaponline.com/jwcc/article/15/4/1797/100495/Greenhouse-gas-emissions-from-sanitation-and>, 19.05.2025

Lutkin T., Gordon E., Chater J., Thompson K. & Mouret S. 2022 Mapping Water's Carbon Footprint : Our Net Zero Future Hinges on Wastewater. Global Water Intelligence, Oxford, UK.

Ritchie H., Rosado, P. & Roser M. 2020. Emissions by sector, <https://ourworldindata.org/ghg-emissions-by-sector>, 11.06.2025

UNICEF : Kenya March-April-May 2024 Seasonal Floods Humanitarian Flash Update No. 2, <https://www.unicef.org/media/159151/file/Kenya-Humanitarian-SitRep-Seasonal-Floods-Response-30-June-2024.pdf>, 11.06.2025

WaterAid : WaterAid : Strengthening climate resilience through sanitation systems, Policy brief, July 2023, https://sanihub.info/resource/the-overlooked-solution-strengthening-climate-resilience-through-sanitation-systems/#resource-tags__view-all, 19.05.2025

WB : World Bank Group : Population, total – Africa, https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?locations=A9&most_recent_value_desc=false, 24.05.2025

WMO : State of Climate in Africa highlights water stress and hazards 2022, <https://wmo.int/news/media-centre/africa-faces-disproportionate-burden-from-climate-change-and-adaptation-costs>, 11.06.2025

2.3 Quelle est la pertinence des Objectifs de Développement Durable ?



- Croisement entre l'ODD 6 (assainissement) et l'ODD 13 : aperçu de l'ODD 6, cibles 6.2 et 6.3 axées sur l'assainissement, et de l'ODD 13 sur l'action climatique, et de leur importance commune pour le développement durable
- Contribution de l'action climatique liée à l'assainissement au développement : analyse de la manière dont l'intégration de l'action climatique dans l'assainissement favorise les progrès vers l'ensemble des 17 ODD

Les Objectifs de développement durable (ODD), également appelés Objectifs mondiaux, ont été adoptés par les Nations Unies en 2015 dans le cadre de la résolution « Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030 ». Ils constituent un appel universel à mettre fin à la pauvreté, protéger la planète et garantir la paix et la prospérité pour tous d'ici à 2030.

Composé de 17 objectifs de développement durable et de 169 cibles associées, ce programme s'appuie sur les huit Objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) lancés en 2000, en élargissant leur portée au-delà du seul développement social et économique.

La nouveauté de l'Agenda 2030 réside dans sa vision d'une mise en œuvre universelle, indivisible et cohérente des ODD, en veillant à ne laisser personne de côté. L'universalité signifie qu'aucun objectif n'est plus important qu'un autre et que tous doivent être atteints simultanément à l'échelle mondiale pour parvenir à un développement durable. L'indivisibilité signifie que la mise en œuvre des ODD repose sur un réseau complexe d'interactions interdépendantes et interconnectées. La cohérence implique que les cibles doivent être atteintes de manière intégrée, à la fois verticalement et horizontalement, en impliquant tous les acteurs à tous les niveaux.

La figure suivante illustre les 17 ODDs.



Figure 5: Aperçu des 17 Objectifs de Développement Durable (Source : GlobalGoals)

Le nexus climat-assainissement met particulièrement l'accent sur la relation entre l'ODD 6 : Eau propre et assainissement (« Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources ») et l'ODD 13 : Lutte contre les changements climatiques (« Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions »).

Objectifs en matière d'assainissement dans le cadre de l'ODD 6

L'ODD 6 comprend plusieurs objectifs pour les secteurs de l'eau et de l'assainissement. Les cibles 6.2 et 6.3 portent plus particulièrement sur l'assainissement. Le tableau en page suivante présente ces deux cibles ainsi que leurs indicateurs. L'état d'avancement actuel reflète les résultats d'un rapport d'évaluation publié par les Nations Unies en mai 2024. (Source : ONU)

La cible 6.2 vise à mettre fin à la défécation à l'air libre et à garantir un accès à un assainissement géré en toute sécurité. Le terme « géré en toute sécurité » est défini par le Programme conjoint de surveillance (JMP) de l'OMS/UNICEF de suivi de l'approvisionnement en eau, de l'assainissement et de l'hygiène dans le cadre d'une échelle de services permettant d'évaluer et de comparer les niveaux de service entre pays (voir figure suivante). Dans ce cadre, le JMP produit depuis 1990 des estimations nationales, régionales et mondiales sur les progrès en matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène (EAH).



Figure 6: Échelle de service du JMP pour l'assainissement (Source : OurWorld)

Les « services d'assainissement gérés en toute sécurité », tels que définis dans l'indicateur de l'objectif 6.2 des ODD, correspondent à des installations d'assainissement améliorées qui ne sont pas partagées avec d'autres ménages, et où les excréta sont soit traités et éliminés sur place, soit stockés temporairement puis vidangés et traités hors site, soit évacués par un réseau d'égouts avec les eaux usées et traités hors site.

Si les cibles 6.2 et 6.3 sont particulièrement pertinents lorsqu'il s'agit d'assainissement, il est essentiel de souligner les interconnexions entre les différentes composantes de l'ODD 6. Celui-ci ne peut être atteint si chaque cible est traitée isolément : l'augmentation de l'accès à l'assainissement (ODD 6.2) doit être accompagnée d'une hausse du traitement des eaux usées (ODD 6.3), afin de préserver la qualité des eaux de surface (ODD 6.3) et la santé des écosystèmes aquatiques (ODD 6.6). Une bonne qualité de l'eau facilite grandement l'approvisionnement en eau potable (ODD 6.1), qui doit lui-même être assuré de manière durable (ODD 6.4), sans nuire aux écosystèmes liés à l'eau (ODD 6.6). L'augmentation du recyclage, de la réutilisation en toute sécurité (ODD 6.3) et de l'efficacité de l'utilisation de l'eau (ODD 6.4), dans un cadre de gouvernance approprié (ODD 6.5), permet de mobiliser davantage d'eau pour l'eau potable (ODD 6.1) tout en réduisant la pression sur les écosystèmes aquatiques (ODD 6.6).

Tableau 3: Aperçu des principales cibles de l'ODD 6 liées à l'assainissement

Cibles (directement liés à l'assainissement)	Indicateurs	Situation actuelle (Source : ONU)
ODD 6.2 D'ici à 2030, assurer l'accès de tous, dans des conditions équitables, à des services d'assainissement et d'hygiène adéquats et mettre fin à la défécation en plein air, en accordant une attention particulière aux besoins des femmes et des filles et des personnes en situation vulnérable.	6.2.1 Proportion de la population utilisant (a) des services d'assainissement gérés en toute sécurité et (b) des installations pour se laver les mains avec du savon et de l'eau.	- Entre 2015 et 2022, la part de la population mondiale ayant accès à des services d'assainissement gérés en toute sécurité est passée de 49 % à 57 %. - Pour atteindre une couverture universelle d'ici 2030, les taux actuels de progression mondiale doivent être multipliés par cinq.
ODD 6.3 D'ici à 2030, améliorer la qualité de l'eau en réduisant la pollution, en éliminant les rejets et en minimisant l'émission de produits chimiques et de matières dangereuses, en réduisant de moitié la proportion d'eaux usées non traitées et en augmentant sensiblement le recyclage et la réutilisation sans danger à l'échelle mondiale.	6.3.1 Proportion des flux d'eaux usées domestiques et industrielles traités en toute sécurité. 6.3.2 Proportion des masses d'eau présentant une bonne qualité de l'eau ambiante.	- En 2022, parmi 73 pays ayant fourni des données, 76 % des flux totaux d'eaux usées ont bénéficié d'au moins un traitement partiel. - Sur 42 pays ayant précisé le niveau de traitement, 60 % des flux d'eaux usées ont été traités en toute sécurité (au minimum un traitement secondaire)). - En 2023, 56 % des masses d'eau évaluées dans 120 pays présentaient une bonne qualité d'eau. - Cependant, dans les pays disposant de programmes de surveillance étendus, la qualité de l'eau se dégrade depuis 2017.
ODD 6.A D'ici à 2030, renforcer la coopération internationale et l'appui au renforcement des capacités des pays en développement dans les activités et programmes liés à l'eau et à l'assainissement, notamment la collecte des eaux, le dessalement, l'utilisation rationnelle de l'eau, le traitement des eaux usées, le recyclage et la réutilisation.	6.A.1 Montant de l'aide publique au développement liée à l'eau et à l'assainissement, intégrée dans un plan de dépenses coordonné par le gouvernement.	n.d.
ODD 6.B Soutenir et renforcer la participation des communautés locales à l'amélioration de la gestion de l'eau et de l'assainissement.	6.B.1 Proportion d'unités administratives locales disposant de politiques et procédures établies et opérationnelles pour la participation des communautés locales à la gestion de l'eau et de l'assainissement.	n.d.

L'ODD 13 et son rôle dans la réalisation des objectifs climatique liés au climat

L'effort mondial en matière d'assainissement vise principalement à garantir un accès universel à un assainissement sûr et adéquat, comme le souligne l'ODD 6. Cependant, les impacts croissants du changement climatique constituent des risques majeurs pour les systèmes d'assainissement et les progrès vers cet objectif. C'est là que l'ODD 13 prend toute son importance. L'ODD 13 appelle à une action urgente pour lutter contre le changement climatique et ses effets, en insistant sur la nécessité de renforcer la résilience, d'intégrer les mesures climatiques dans les politiques nationales et de renforcer la capacité

d'adaptation dans tous les secteurs, y compris l'assainissement. Cela signifie que les solutions d'assainissement doivent être à la fois sûres, durables, résilientes au climat et à faibles émissions.

L'ODD 13 comprend des cibles visant à renforcer la résilience et la capacité d'adaptation (ODD 13.1), à intégrer les mesures relatives au changement climatique dans les politiques et la planification (ODD 13.2), à améliorer l'éducation, la sensibilisation et les capacités (ODD 13.3), à mobiliser les financements climatiques (ODD 13.a) et à soutenir les pays les plus vulnérables (ODD 13.b). La page suivante présente un aperçu de l'ODD 13 avec ses objectifs, ses indicateurs et son état actuel, selon les rapports des Nations Unies.

Pour le nexus climat-assainissement, toutes les cibles de l'ODD 13 sont également importants. Chacun traite d'une dimension différente mais interconnectée de la manière dont l'action climatique et l'assainissement doivent œuvrer ensemble pour un développement durable :

- Cible 13.1 – Renforcer la résilience et la capacité d'adaptation : renforcer la résilience permet aux systèmes d'assainissement de résister et de se remettre des aléas climatiques, protégeant ainsi la santé publique et l'environnement.
- Cible 13.2 – Intégrer les mesures liées au changement climatique dans les politiques et la planification : pour une action climatique efficace liée à l'assainissement, ce dernier doit être systématiquement intégré dans les politiques et stratégies nationales et locales, telles que les Plans nationaux d'adaptation (PNA) et les Contributions déterminées au niveau national (CDN).
- Cible 13.3 – Améliorer l'éducation, la sensibilisation et les capacités : sensibiliser et renforcer les capacités institutionnelles et communautaires, comme visé par cette formation des formateurs, est essentiel pour développer l'action climatique liée à l'assainissement. La formation permet d'autonomiser les parties prenantes, y compris les décideurs, les opérateurs de systèmes d'assainissement, les communautés locales, etc. L'objectif est de mettre en œuvre des pratiques Climate-SMART dans le secteur.
- Cible 13.a – Mobiliser les financements climatiques : le financement climatique permet aux pays d'investir dans la modernisation et l'adaptation des systèmes d'assainissement aux risques climatiques. Malgré l'augmentation globale des financements, l'assainissement ne reçoit qu'une part minimale de ces fonds. Le module 3 abordera ce point en détail.
- Cible 13.b – Soutien aux pays les moins avancés (PMA) et aux petits États insulaires en développement (PEID) : de nombreux PMA et PEID rencontrent des difficultés à développer et mettre en œuvre des stratégies d'assainissement Climate-SMART. La formation, le partage des connaissances et l'assistance technique sont essentiels pour élaborer et appliquer des politiques et infrastructures d'assainissement efficaces et adaptées au climat.

Tableau 4: Aperçu de l'ODD 13

Cibles	Indicateurs	Situation actuelle (Source : ONU)
ODD 13.1 Renforcer la résilience et la capacité d'adaptation aux aléas liés au climat et aux catastrophes naturelles dans tous les pays.	• 13.1.1 Nombre de décès, de personnes disparues et de personnes directement touchées attribuables à des catastrophes, pour 100 000 habitants. • 13.1.2 Nombre de pays adoptant et mettant en œuvre des stratégies nationales de réduction des risques de catastrophe conformes au Cadre de	• Le nombre de décès et de personnes disparues liés aux catastrophes, pour 100 000 habitants, a presque été réduit de moitié, passant de 1,62 (2005-2014) à 0,82 (2013-2022). • Malgré cette amélioration, les catastrophes ont causé en moyenne 42 553 décès par an entre 2013 et 2022. • Le nombre de personnes affectées par les catastrophes, pour 100 000 habitants, a augmenté de plus de deux

	Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030. 13.1.3 Proportion de gouvernements locaux adoptant et mettant en œuvre des stratégies locales de réduction des risques de catastrophe conformes aux stratégies nationales de réduction des risques.	tiers, passant de 1 169 (2005-2014) à 1 980 (2013-2022). - En 2023, 129 pays ont déclaré avoir adopté et mis en œuvre des stratégies nationales de réduction des risques de catastrophe, contre 55 en 2015. - Parmi eux, 122 pays ont souligné l'importance de la cohérence des politiques avec les ODD et l'Accord de Paris.
ODD 13.2 Intégrer les mesures relatives au changement climatique dans les politiques, stratégies et plans nationaux.	13.2.1 Nombre de pays disposant de CDN, de stratégies à long terme, de plans nationaux d'adaptation et de communications sur l'adaptation, tels que rapportés au secrétariat de la CCNUCC. 13.2.2 Total annuel des émissions de GES.	- L'année 2023 a été l'année la plus chaude jamais enregistrée, avec des températures mondiales atteignant 1,45 °C au-dessus des niveaux préindustriels (proche du seuil de 1,5 °C défini dans l'Accord de Paris) - Malgré des réductions des émissions dans certains pays développés, les concentrations de GES ont atteint des niveaux record en 2022. - Les niveaux de dioxyde de carbone, ainsi que d'autres GES comme le méthane et le protoxyde d'azote, ont continué d'augmenter. - Tous les principaux indicateurs climatiques ont été dépassés en 2023, reflétant l'intensification des impacts du changement climatique.
ODD 13.3 Améliorer l'éducation, la sensibilisation et les capacités institutionnelles humaines en matière d'atténuation du changement climatique, d'adaptation, de réduction des impacts et d'alerte précoce.	13.3.1 Mesure dans laquelle (i) l'éducation à la citoyenneté mondiale et (ii) l'éducation au développement durable sont intégrées dans (a) les politiques nationales d'éducation, (b) les programmes scolaires, (c) la formation des enseignants et (d) l'évaluation des élèves.	- Une étude portant sur plus de 530 programmes scolaires de sciences et sciences sociales en classe de 3^e a révélé que (a) 69 % ne faisaient aucune référence au changement climatique, (b) 66 % ne mentionnaient pas la durabilité. - Trois quarts des pays ont annoncé des projets de révision de leurs programmes dans les trois prochaines années, avec un focus sur le changement climatique et la durabilité.
ODD 13.A Mettre en œuvre l'engagement pris par les parties développées à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques de mobiliser conjointement 100 milliards de dollars par an d'ici 2020, provenant de toutes les sources, pour répondre aux besoins des pays en développement dans le contexte d'actions d'atténuation significatives et d'une transparence accrue sur la mise en œuvre, et opérationnaliser pleinement le Fonds vert pour le climat par sa capitalisation dans les plus brefs délais.	13.A.1 Montants fournis et mobilisés en US\$ par an dans le cadre de l'objectif collectif existant de mobilisation des 100 milliards de dollars jusqu'en 2025.	- Le financement climatique fourni par les parties de l'Annexe I à la CCNUCC a augmenté à un taux annuel composé de 5 % entre 2015 et 2020, atteignant 41 milliards US\$. - L'objectif annuel de 100 milliards US\$ fixé pour 2020 n'a pas été atteint en 2021. - En 2021, le financement climatique fourni et mobilisé par les pays développés a atteint 89,6 milliards US\$.
ODD 13.B Promouvoir des mécanismes visant à renforcer les capacités pour une planification et une gestion efficaces	13.B.1 Nombre de pays les moins avancés et de petits États insulaires en développement disposant de	n.d.

liées au changement climatique dans les pays les moins avancés et les petits États insulaires en développement, en mettant l'accent sur les femmes, les jeunes, les communautés locales et marginalisées.

CDN, de stratégies à long terme, de plans nationaux d'adaptation et de communications sur l'adaptation, tels que rapportés au secrétariat de la CCNUCC.

Interactions entre les ODD : synergies et compromis dans le nexus climat–assainissement

Les ODD équilibrent les trois dimensions du développement durable : économique, sociale et environnementale. Toutefois, lorsqu'on considère ce cadre dans une perspective holistique, les interconnexions dépassent cette vision tripartite, révélant un ensemble plus complexe d'interactions connues sous le nom d'interdépendances entre ODD.

Les interdépendances entre ODD correspondent aux interactions entre objectifs, cibles ou indicateurs. Ces relations se manifestent généralement sous forme de synergies ou de compromis. Les synergies désignent des interactions positives où les progrès d'un ODD favorisent ou facilitent ceux d'un autre. Les compromis renvoient à des interactions négatives où l'avancement d'un ODD nuit aux progrès d'un autre. Étant donné la complexité de l'Agenda 2030, synergies et compromis peuvent coexister simultanément.

Comme l'ensemble du nexus climat–assainissement, ces interactions sont contextuelles, influencées par le contexte géographique, la disponibilité des ressources, les facteurs économiques et technologiques, la gouvernance, la législation en vigueur, ainsi que l'horizon temporel choisi pour leur évaluation.

Par exemple, avec l'outil de visualisation des interdépendances développé par la plateforme KnowSDGs de la Commission européenne, la cible 6.2 (accès à un assainissement adéquat et fin de la défécation à l'air libre) présente au total 344 interdépendances avec d'autres cibles des ODD. Ces 344 interactions comprennent 290 synergies, 39 compromis et 15 interactions non spécifiées, comme illustré dans la figure suivante. Beaucoup de ces interactions sont bidirectionnelles, contextuelles et complexes, incluant des effets indirects. En réalité, si l'on ne considère que les interactions avec une direction d'impact claire, l'outil identifie 48 synergies et 6 compromis.

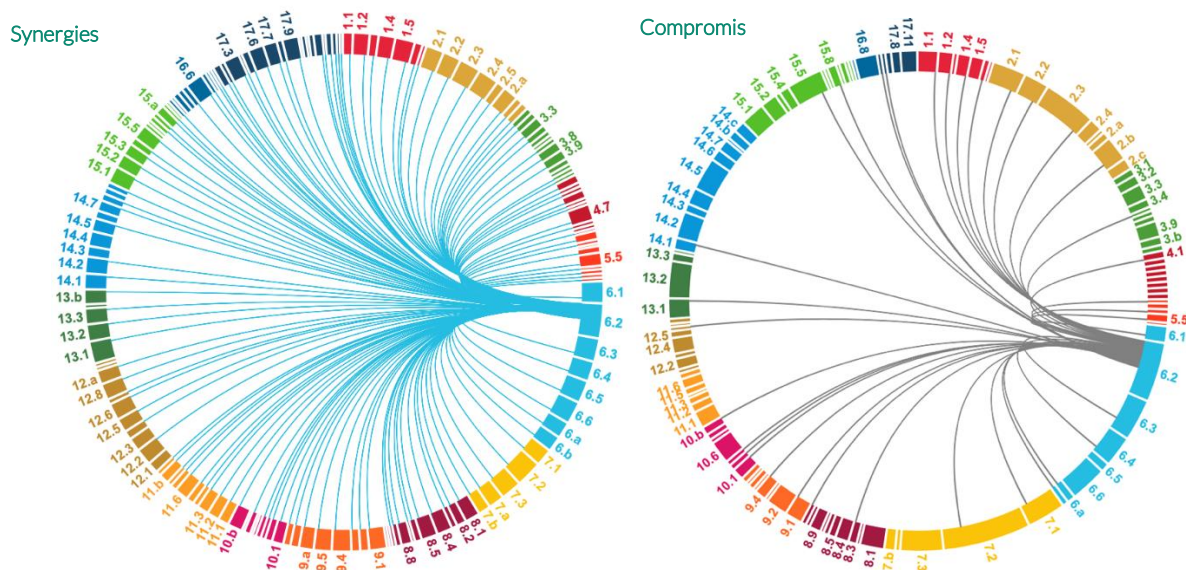


Figure 7: Aperçu des synergies (à gauche) et des compromis (à droite) entre l'ODD 6.2 et d'autres cibles (Source : CE)

Une analyse complémentaire, fondée sur une méthodologie développée par l'University College London (UCL), montre également que l'objectif d'un accès à l'assainissement sûr, inclusif et durable pour tous présente des synergies avec l'ensemble des 17 ODD et avec 130 des 169 cibles (77 %), ainsi que des compromis avec 28 cibles (17 %). L'UCL a également identifié que 83 cibles (49 %) appellent à une action dans le secteur de l'assainissement.

Les outils et analyses disponibles se concentrent principalement sur les liens d'interdépendance entre un objectif ou une cible et les autres. Toutefois, les actions climatiques liées à l'assainissement présentent d'importantes synergies avec la majorité des ODD. Le tableau suivant présente une sélection de ces synergies, inspirées des analyses de l'UCL, de l'outil d'interdépendance des ODD et de l'analyse menée par ONU-Eau.

Table 5: Sélection d'impacts des actions climatiques liées à l'assainissement sur les 17 ODD

ODD	Effets directs des actions climatiques durables liées à l'assainissement (impacts sélectionnés par ODD)
 1 NO POVERTY	L'amélioration de l'assainissement et des infrastructures Climate-SMART réduit la pauvreté en protégeant les communautés vulnérables des chocs sanitaires et économiques liés aux catastrophes climatiques.
 2 ZERO HUNGER	L'assainissement Climate-SMART limite la contamination des ressources en eau, assurant une irrigation plus sûre pour les cultures et le bétail, et soutenant la production alimentaire.
 3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING	Un assainissement amélioré réduit les maladies hydriques et les risques sanitaires, surtout à mesure que les événements climatiques extrêmes (inondations, sécheresses) se multiplient.
 4 QUALITY EDUCATION	L'assainissement Climate-SMART dans les écoles favorise la fréquentation scolaire, en particulier des filles, et garantit un environnement d'apprentissage sain.
 5 GENDER EQUALITY	Des installations sanitaires sûres et accessibles renforcent l'autonomisation des femmes et des filles en soutenant leur santé, leur éducation et leur participation sociale.
 6 CLEAN WATER AND SANITATION	L'intégration de l'adaptation et de l'atténuation dans les systèmes Climate-SMART renforce la résilience des services d'eau et d'assainissement, protège la qualité de l'eau et limite les risques environnementaux.
 7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY	L'usage d'énergies renouvelables dans les systèmes d'assainissement Climate-SMART réduit les émissions, améliore l'accès à l'énergie et soutient les zones rurales ou isolées.
 8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH	Des populations en bonne santé et des infrastructures résilientes soutiennent la productivité et la stabilité économique.
 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE	Les technologies et infrastructures Climate-SMART contribuent à des infrastructures durables, à l'innovation technologique et à une meilleure efficacité des ressources.
 10 REDUCED INEQUALITIES	Cibler les populations vulnérables dans les stratégies Climate-SMART permet de réduire les inégalités d'accès et d'impact.
 11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES	L'infrastructure d'assainissement Climate-SMART renforce la résilience urbaine et la qualité de vie face aux aléas climatiques.
 12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION	Les systèmes Climate-SMART valorisent les déchets humains, soutenant la circularité et la gestion durable des ressources.
 13 CLIMATE ACTION	Les systèmes Climate-SMART participent à l'atténuation, à l'adaptation et à la résilience face aux changements climatiques.
 14 LIFE BELOW WATER	L'assainissement Climate-SMART réduit la pollution marine et protège la biodiversité océanique contre les sources terrestres de pollution.

15 LIFE ON LAND 	Il prévient également la contamination des sols et des écosystèmes terrestres, contribuant à leur préservation.
16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS 	Une gouvernance efficace des politiques Climate-SMART favorise la transparence, la coopération et des institutions performantes.
17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS 	L'approche intégrée climat-assainissement Climate-SMART encourage la coopération intersectorielle et internationale.



Quels sont des exemples de compromis entre les ODD ?

Un exemple de compromis entre l'ODD 6.2 et l'ODD 13 est qu'un élargissement de la couverture de l'assainissement par des systèmes à base d'eau peut accroître les émissions de gaz à effet de serre et la demande en eau, ce qui va à l'encontre des objectifs d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Un autre exemple concerne l'installation de stations d'épuration mécanisées et fortement consommatrices d'énergie pour améliorer l'assainissement géré en toute sécurité : si elles permettent de progresser en matière de santé et d'assainissement (ODD 6.2), elles peuvent aussi augmenter les émissions de CO₂ lorsque l'électricité provient de sources fossiles, créant ainsi un compromis avec l'ODD 13.

Ressources

- European Commission: Uncovering SDG Interlinkages: interconnection at the core of the 2030 Agenda, 2023
<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC134248>
- UN-Water: Water and sanitation interlinkages across the 2030 Agenda for Sustainable Development, 2016
<https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2016/08/Water-and-Sanitation-Interlinkages.pdf>
- European Commission: KnowSDGs Platform – Knowledge base for the SDGs that provides tools and organizes knowledge on policies, indicators, methods and data to support the evidence-based implementation of the SDGs
<https://knowsdgs.jrc.ec.europa.eu>
- University College London: Synergies and trade-offs between sanitation and the sustainable development goals, August 2020
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10208324/pdf/ucloe-03-016.pdf>
- WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme for Water Supply, Sanitation and Hygiene (JMP): Reports on country, regional and global estimates of progress on drinking water, sanitation and hygiene (WASH) since 1990
<https://washdata.org>

Sources

EC : European Commission : KnowSDGs Platform – SDG interlinkages visualization tool – target level, <https://knowsdgs.jrc.ec.europa.eu/interlinkages/targets>, 19.05.2025

GlobalGoals : The Global Goals – Resources, <https://www.globalgoals.org/resources/>, 19.05.2025

OurWorld: Our World in Data: Water, Sanitation and Hygiene (WASH) Data Explorer: Number of people using safely managed sanitation services, 2022, https://ourworldindata.org/explorers/water-and-sanitation?Resource=Sanitation&Level=of+Use%2FAccess=Safely+managed&Residence=Total&Relative=to+population=Number+of+people&country=IND~USA~KEN~OWID_WRL~BGD~ZAF~CHN, 19.05.2025

UN : United Nations : General Assembly Economic and Social Council : Progress towards the Sustainable Development Goals – Report of the Secretary-General, May 2024, <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2024/secretary-general-sdg-report-2024-EN.pdf>, 19.05.2025

2.4 Quels sont les liens entre les Contributions déterminées au niveau national (CDN), les Plans nationaux d'adaptation (PNA) et l'assainissement ?



- **Comprendre les Contributions déterminées au niveau national (CDN) :** définition des CDN et rôle dans l'action climatique mondiale au titre de l'Accord de Paris.
- **Rôle des Plans nationaux d'adaptation (PNA) :** définition des PNA et manière dont ils complètent les CDN pour soutenir l'élaboration d'actions climatiques liées à l'assainissement.
- **Cibles d'assainissement dans les CDN et les PNA :** analyse de l'intégration, par les pays, des actions climatiques liées à l'assainissement dans leurs CDN et leurs PNA.

La prise en compte des impacts du changement climatique sur le secteur de l'assainissement — et inversement — nécessite une action coordonnée au niveau des politiques nationales. Deux instruments centraux encadrent cette action : les Contributions Déterminées au niveau National (CDN) et les Plans Nationaux d'Adaptation (PNA). Ces cadres servent à planifier, mettre en œuvre et rendre compte des stratégies d'atténuation et d'adaptation. La CDN constitue le socle politique, tandis que le PNA fournit le cadre technique. Ces deux documents sont donc complémentaires et devraient idéalement être élaborés de manière conjointe.

Contributions Déterminées au niveau National

Les CDN sont au cœur de l'Accord de Paris. Elles incarnent les efforts de chaque pays pour réduire les émissions nationales, s'adapter aux impacts du changement climatique et contribuer à l'objectif mondial de limitation du réchauffement à 1,5 °C. L'article 4, paragraphe 2, de l'Accord de Paris exige de chaque Partie qu'elle élabore, communique et maintienne des CDN successives qu'elle entend atteindre. Ces plans climatiques nationaux peuvent faire office à la fois de plans d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, de plans nationaux d'investissement et de développement. Les objectifs fixés par les pays industrialisés à revenu élevé (Annexe I) sont inconditionnels, tandis que de nombreux pays à revenu intermédiaire inférieur ou à faible revenu distinguent des objectifs conditionnels et inconditionnels :

- **Objectifs inconditionnels :** Objectifs mis en œuvre au moyen des ressources propres d'un pays et représentant généralement un engagement de base. Ils sont souvent alignés sur les plans de développement nationaux ou sur la législation existante.
- **Objectifs conditionnels :** Objectifs dont la réalisation dépend d'un soutien extérieur, notamment financier, technologique ou en matière de renforcement des capacités, apporté par d'autres pays ou organisations.

Chaque secteur de la société, y compris l'assainissement, doit agir pour réduire les émissions et s'adapter aux impacts climatiques — d'autant plus que les engagements actuels sont très insuffisants pour limiter la

hausse des températures mondiales à 1,5 °C. Avec les plans et politiques actuels, les pays s'orientent vers un réchauffement de 2,6 à 3,1 °C. (Source : UNEP)

Les CDN sont soumises tous les cinq ans au secrétariat de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Les Parties sont invitées à soumettre leur troisième cycle de CDN d'ici février 2025, puis tous les cinq ans (par exemple : 2030, 2035), indépendamment de la période de mise en œuvre qu'elles ont retenue. Les CDN attendues en 2025 (appelées CDN 3.0), qui définissent les actions climatiques jusqu'en 2035, seront déterminantes pour atteindre les objectifs climatiques mondiaux. Au 24 mai 2025, 22 pays ont soumis leur CDN 3.0. En Afrique, cela inclut le Zimbabwe, la Zambie et le Kenya. (Source : CCNUCC)

Plans nationaux d'adaptation

Les Plans nationaux d'adaptation (PNA) définissent comment les pays comptent s'adapter aux changements climatiques à moyen et long terme. Ils sont conçus pour répondre aux risques climatiques et aux vulnérabilités propres à chaque pays, en vue de protéger les populations, les moyens de subsistance, les infrastructures, les activités économiques et les écosystèmes naturels. Les PNA permettent également aux gouvernements d'accéder au financement climatique, de mobiliser un appui international et de coordonner les efforts entre institutions. De nombreux bailleurs exigent que les investissements en matière d'adaptation soient alignés sur les PNA afin d'assurer leur cohérence avec les priorités nationales. (Source : UNDP)

Le processus d'élaboration des PNA a été formellement établi par la CCNUCC dans le cadre du Cadre d'adaptation de Cancún, lors de la COP16 en 2010. L'Accord de Paris encourage les pays à lier leurs efforts d'atténuation et d'adaptation, afin de garantir la cohérence de leurs engagements et plans climatiques nationaux. Tandis que les CDN présentent les engagements globaux d'un pays en matière de climat, les PNA fournissent des détails techniques pour orienter les priorités d'adaptation et leur mise en œuvre. Les PNA sont donc complémentaires aux CDN. La figure suivante illustre les liens entre ces deux cadres.

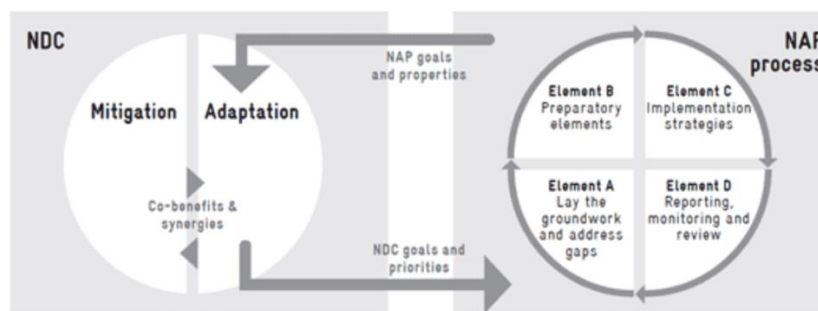


Figure 8: Visualisation de l'articulation entre les CDN et les PNA (Source : AC)

Contrairement aux CDN, il n'existe pas de calendrier international fixe pour la soumission des PNA. La fréquence et le calendrier de mise à jour et de soumission sont définis par chaque pays selon son propre mandat national. Cependant, les pays sont encouragés à actualiser leurs PNA de manière itérative, conformément au processus PNA (Source : UNFCCC2) :

- Élément A – Établir les bases et combler les lacunes : Lancement du processus PNA par la collecte et l'évaluation des informations existantes sur les impacts climatiques et la vulnérabilité. Identification des lacunes et des besoins en renforcement de capacités. Évaluation des priorités de développement et des risques climatiques.

- Élément B – Éléments préparatoires : Analyse des scénarios climatiques actuels et futurs. Évaluation des vulnérabilités et identification des options d'adaptation à tous les niveaux pertinents.
- Élément C – Stratégies de mise en œuvre :
- Élément D – Suivi, évaluation et révision : Suivi et évaluation des progrès pour actualiser le PNA si nécessaire et intégrer les enseignements tirés afin d'améliorer en continu les efforts d'adaptation.

En Afrique, en mars 2025, 22 des 54 pays avaient soumis leur PNA. Vingt-cinq autres sont en cours d'élaboration, et 3 pays disposent actuellement de projets en cours d'examen. Seuls le Botswana, l'Angola, Djibouti et la Libye n'ont pas encore entamé le processus de mise en œuvre. (Source : PNA)

Le financement de l'élaboration et de la mise en œuvre des PNA a été assuré jusqu'à présent par le Fonds vert pour le climat, le Fonds pour l'environnement mondial et d'autres donateurs bilatéraux. En avril 2025, le programme de préparation du FVC reste la seule source de financement disponible en continu pour appuyer l'élaboration des PNA, avec un plafond de 3 millions US\$ par pays. (Source : UNDP)

Action climatique liée à l'assainissement dans les CDN et les PNA

À la fin novembre 2024, 176 pays avaient soumis au moins une version de leur CDN (obligatoire dans le cadre de l'Accord de Paris), tandis que seuls 54 pays avaient élaboré et publié un PNA (sur une base volontaire) pendant la même période.

Une analyse menée par WaterAid, couvrant sept PNA et neuf CDN dans neuf pays, a montré que les mesures EAH sont souvent insuffisamment intégrées. Les lacunes fréquentes incluent l'absence de stratégies de financement claires, une coordination intersectorielle limitée et un manque d'indicateurs spécifiques pour suivre les progrès.

Cette intégration limitée de l'EAH se reflète également dans une analyse de 2024 réalisée par le Stockholm Environment Institute (SEI), qui a révélé que sur 8 846 activités répertoriées dans l'ensemble des CDN, seules 168 concernent l'assainissement et les eaux usées. Plus précisément, 36 portent sur l'ODD 6.2 (accroître l'accès à l'assainissement), 122 sur l'ODD 6.3 (traitement des eaux usées et valorisation des ressources), et seulement 10 abordent simultanément les deux cibles.

Parmi ces activités liées à l'assainissement, 69 % concernent l'adaptation, 19 % l'atténuation et 12 % sont transversales. Cela montre que le potentiel du secteur de l'assainissement à contribuer aux objectifs mondiaux de réduction des émissions reste sous-représenté dans les politiques. En outre, ces 168 activités liées à l'assainissement ont été initiées par 66 des 144 pays inclus dans l'analyse. La région qui présente le plus grand nombre d'activités liées à l'assainissement est l'Afrique subsaharienne, avec 63 activités réparties dans 28 pays.

La qualité et le niveau de détail de ces activités varient considérablement. Par exemple, certaines se contentent d'indiquer l'engagement à accroître la part de la population ayant accès à un « assainissement amélioré », sans décrire les améliorations prévues, les étapes nécessaires pour y parvenir, ni le lien avec la résilience climatique.



Comment l'assainissement peut-il être intégré dans l'agenda des CDN ?

L'intégration de l'assainissement dans les CDN peut se faire en incluant explicitement des cibles liées à l'assainissement dans les CDN et leurs rapports d'avancement réguliers. Cela suppose également la mise en place de groupes de travail intersectoriels et la promotion de synergies avec d'autres domaines tels que la santé, l'éducation ou l'adaptation au climat. Un bon exemple est celui de l'Ouganda, où des réunions intersectorielles annuelles, incluant les secteurs de l'eau et de l'assainissement, sont organisées avec la participation des ministères responsables du suivi des CDN et des ODD. Ces rencontres permettent de passer en revue les progrès, d'harmoniser les données et de définir les prochaines étapes, avec des validations supplémentaires avant les conférences internationales sur le climat (COP).

Ressources

- UN Climate Change: What are Nationally Determined Contributions (NDCs) under the international climate change process?
https://www.youtube.com/watch?v=_n2mXeP3wh4
- NDC-SDG Connections Tool: Connecting climate action to the Sustainable Development Goals,
<https://klimalog.idos-research.de/ndc-sdg/#>
- Stockholm Environment Institute: Integrating sanitation and climate change in national level policy frameworks, November 2024
<https://www.sei.org/wp-content/uploads/2024/11/sanitation-climate-national-policy-sei2024-052.pdf>
- WaterAid: Integrating Climate Resilient Water, Sanitation and Hygiene into NAPs and NDCs – Guidelines for best practice – Guidance Document, 2024
<https://washmatters.wateraid.org/sites/g/files/jkxooof256/files/2025-03/Guidance-for-integrating-climate-resilient-water-sanitation-and-hygiene-into-NAPs-and-NDCs.pdf>

Sources

AC : Adaptation Community – tackling the effects of climate change : NAP & NDC – Aligning NAP and NDC for coherent Climate Adaptation Action, <https://www.adaptationcommunity.net/nap-ndc/>, 24.05.2025

NAP : NAP central – United Nations – Climate Change : NAP tracking tool : Status of NAP formulation of developing countries, , 24.05.2025

UNDP : UNDP – Global – Climate Promise : What are National Adaptation Plans and why do they matter, April 2025, <https://climatepromise.undp.org/news-and-stories/what-are-national-adaptation-plans-and-why-do-they-matter>, 24.05.2025

UNEP : UN Environment Programme (UNEP) : Emissions Gap Report 2024, October 2024, <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2024>, 24.05.2025

UNFCCC : United Nations Framework Convention on Climate Change : NDC 3.0 Registry, <https://unfccc.int/ndc-3.0>, 24.05.2025

UNFCCC2 : United Nations Framework Convention on Climate Change – LDC Expert Group : The National Adaptation Plan Process – A brief overview, December 2012, https://unfccc.int/files/adaptation/application/pdf/nap_overview.pdf, 24.05.2025

Exemple : la CDN de l'Ouganda

L'Ouganda a soumis sa CDN actualisée en 2022 et a adopté son troisième Plan national d'adaptation (PNA) en 2021 pour la période 2021-2025. Il constitue un exemple positif de CDN incluant des cadres d'action avec des indicateurs, des valeurs de référence (baselines) et des objectifs. La CDN comprend également des mesures d'atténuation et d'adaptation liées à l'assainissement, ciblant des secteurs et des zones géographiques spécifiques, ainsi que l'utilisation de technologies précises.

Le tableau suivant présente un extrait d'une des actions d'adaptation prioritaires sectorielles axée sur l'eau et l'assainissement.

Tableau 6: Extrait des actions d'adaptation prioritaires pour le secteur de l'eau et de l'assainissement mentionnées dans la CDN de l'Ouganda de 2022

Secteur : Eau et Assainissement					
Résultat : un secteur de l'eau et de l'assainissement résilient au climat					
Actions d'adaptation prioritaires	Indicateur	Référence de base	Cible 2025	Cible 2030	Alignement des cibles
Accroître l'accès aux infrastructures et services d'assainissement et de traitement des eaux usées	Population ayant accès à des services d'assainissement de base	18%	25%	68%	BFP 2022/23
	Population disposant d'installations de lavage des mains	36%	50%	A confirmer	NDPIII
	Couverture des services d'assainissement collectif	23%	31%		Rapport Annuel 2020-NWSC
Renforcer la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) et l'efficacité de leur utilisation	Conformité aux normes nationales en matière d'eau	61%	70%	80%	SPR et WESIP
	Conformité aux autorisations de prélèvement d'eau	Prélèvement (eaux de surface) 78%	82%	86%	NPDIII_PIAP
		Prélèvement (eaux souterraines) 76%	81%	86%	NPDIII_PIAP
	Qualité des eaux ambiantes	0	8%	16%	WESIP
	Plans de gestion des bassins versants élaborés et mis en œuvre	17	21	23	NPDIII_PIAP, rapport de l'ODD 6.5
	Niveau de conformité des plans de gestion des bassins versants (PGBV) à l'adaptation au changement climatique	0	74	1000	Construits

Les technologies spécifiques mentionnées comme principales politiques et mesures d'atténuation dans le secteur des déchets incluent, par exemple, les bio-latrines scolaires (digesteurs de biogaz), destinées à améliorer les conditions de cuisson et d'assainissement dans les écoles. Cette mesure fait partie de l'Action nationalement appropriée d'atténuation (NAMA) et, parmi d'autres, présente un potentiel de réduction des émissions estimé à 0,0006 MtCO₂-eq d'ici 2030.

2.5 Comment plaider en faveur d'actions climatiques liées à l'assainissement ?



- **Développer un plaidoyer efficace en faveur d'actions climatiques liées à l'assainissement** : Introduction à des stratégies pratiques pour promouvoir l'intégration de l'assainissement dans les politiques climatiques et mobiliser divers acteurs dans les processus de plaidoyer.
- **Concevoir des initiatives assainissement-climat concrètes** : Présentation des éléments clés pour formuler des actions climatiques liées à l'assainissement de manière opérationnelle.

Il n'existe pas de modèle unique pour un plaidoyer ou une réglementation efficace en matière d'assainissement. Toute action ou cadre doit être conçu et renforcé en fonction des réalités locales, plutôt que d'appliquer directement des bonnes pratiques internationales. Ainsi, bien que de nombreux cadres et approches existent, ils offrent généralement des orientations générales qui nécessitent une adaptation minutieuse aux contextes spécifiques.

Ce chapitre propose donc une approche double. Celle-ci suggère que les bases réglementaires et la mise en œuvre adaptée au climat doivent évoluer de manière conjointe. D'un côté, les éléments de base réglementaires peuvent servir d'outil de diagnostic pour identifier les aspects à améliorer. De l'autre, des orientations concrètes sous forme de questions-guides permettent de générer des résultats opérationnels, en apportant des réponses sur la manière de mettre en œuvre ces améliorations.

Les blocs constitutifs de la réglementation de l'assainissement selon l'ESAWAS

Pour soutenir une régulation efficace de l'assainissement, l'Association des régulateurs de l'eau et de l'assainissement d'Afrique orientale et australe (ESAWAS) définit les blocs constitutifs suivants. Ces blocs, allant d'institutions solides et de réglementations claires à la transparence et à l'apprentissage, nécessitent une base constituée de dispositions politiques et de soutiens juridiques en tant qu'environnement habilitant.

La régulation est considérée comme un point d'ancrage entre les décideurs politiques, les prestataires de services et les usagers. Ces trois groupes d'acteurs peuvent à la fois influencer la régulation et en être influencés.

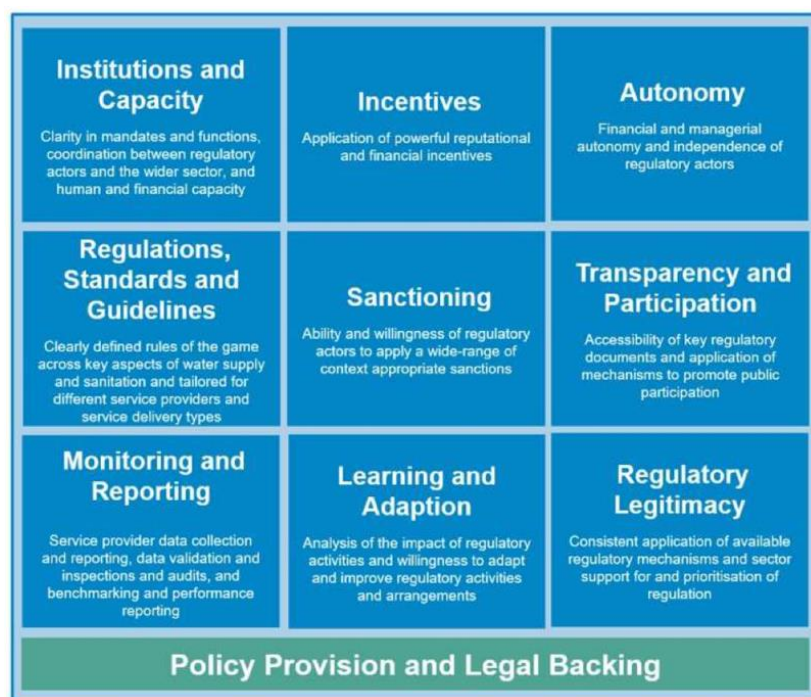


Figure 9: Éléments fondamentaux selon ESAWAS

Les blocs constitutifs, tout en décomposant la complexité du sujet, restent volontairement généraux afin de garantir leur applicabilité aux différents cadres réglementaires utilisés à travers l'Afrique. En pratique, ces blocs peuvent servir d'outil de diagnostic et de planification permettant de hiérarchiser les interventions et de coordonner les améliorations. Les étapes suivantes peuvent être suivies :

1. Évaluation des points forts et des faiblesses : utiliser les blocs constitutifs comme une liste de contrôle pour analyser les forces et les lacunes de la régulation de l'assainissement dans votre pays ou votre région.
2. Analyse des écarts et définition d'une vision : formuler une vision (objectifs stratégiques ou réformes) pour chaque bloc constitutif en fonction de son état actuel.
3. Conception d'interventions contextualisées : adapter les cadres mondiaux existants aux besoins locaux, sur la base de l'analyse des écarts et de la vision définie.

Mise en œuvre opérationnelle de l'action climatique

Alors que les blocs constitutifs visent à poser les bases d'un cadre réglementaire solide pour le secteur de l'assainissement, il est tout aussi important de se concentrer sur le contenu et les modalités concrètes de mise en œuvre. Pour que l'assainissement contribue efficacement à l'action climatique, les activités doivent être spécifiques et accompagnées, dans la mesure du possible, de données de référence et d'indicateurs pertinents afin de permettre le suivi des progrès.

Pour aider les institutions publiques à formuler des CDN précises, le NDC 3.0 Navigator peut être utilisé comme outil d'appui. L'Institut de l'environnement de Stockholm (SEI) a élaboré, sur la base de ce Navigator, des questions directrices permettant de réfléchir à l'intégration de l'action climatique dans les

systèmes d'assainissement – et inversement. Ces questions appellent des réponses adaptées au contexte local, devant aboutir à la définition de références, d'objectifs, d'indicateurs et de mécanismes de suivi :

Tableau 7: Questions directrices du SEI pour guider la réflexion sur l'intégration de l'action climatique dans les systèmes d'assainissement – et inversement.

Catégorie	Questions directrices
Évaluation des risques climatiques	Quels risques climatiques (par ex. inondations, sécheresses, variations de température) sont susceptibles d'impacter les systèmes d'assainissement ?
Vulnérabilités et besoins	Quelles communautés ou régions sont les plus vulnérables aux problématiques d'assainissement liées au climat (par ex. défaillance des infrastructures, difficultés pour les opérateurs de services) ?
Mesures d'adaptation	Quelles mesures d'adaptation spécifiques au secteur de l'assainissement peuvent être mises en œuvre pour renforcer la résilience face aux impacts climatiques ?
Co-bénéfices	Comment les interventions en matière d'assainissement peuvent-elles également contribuer à d'autres objectifs d'adaptation (par ex. santé, biodiversité, écosystèmes, moyens de subsistance, sécurité alimentaire) ?
Potentiel d'atténuation	Quelles sont les opportunités de réduction des émissions de GES dans le secteur de l'assainissement (par ex. valorisation des ressources, recours à des technologies de traitement aérobie, vidange plus fréquente des ouvrages de confinement, etc.) ?
Capacité institutionnelle	Existe-t-il des lacunes en matière de capacité institutionnelle ou de gouvernance qui entravent la mise en œuvre de solutions d'assainissement résilientes au climat et sobres en carbone ?
Suivi et évaluation	Comment les progrès des mesures d'adaptation et d'atténuation liées à l'assainissement seront-ils suivis et évalués ?
Financement	Quelles ressources financières sont disponibles ou nécessaires pour renforcer l'échelle des mesures d'adaptation et d'atténuation dans le secteur de l'assainissement ?
Coopération internationale	Comment la coopération internationale peut-elle soutenir l'intégration de l'assainissement dans les stratégies nationales d'adaptation et d'atténuation, ainsi que l'intégration de l'action climatique dans les stratégies d'assainissement ?

Les questions directrices peuvent être appliquées selon les étapes suivantes :

1. Réunir les parties prenantes : Impliquer les représentants du gouvernement, les experts de l'assainissement, la société civile et les communautés.
2. Conduire un dialogue politique : Utiliser les questions directrices pour structurer un dialogue entre les parties prenantes. (Dans le cadre des CDN, le Navigateur CDN 3.0 peut être utilisé pour approfondir les questions et soutenir le développement des contenus. Le lien vers l'outil se trouve dans les ressources de ce chapitre.)
3. Définir des actions spécifiques et mesurables : À partir des réponses issues du dialogue, définir les références de base, élaborer des objectifs concrets, des indicateurs politiques ainsi que des mécanismes de suivi et de rapport.
4. Intégrer les actions dans les cadres politiques nationaux : Insérer les actions formulées dans les CDN, les Plans Nationaux d'Adaptation (PNA) et autres cadres pertinents en matière d'assainissement et de climat.
5. Suivre, actualiser et rendre compte : Mettre en œuvre les mécanismes de suivi définis pour évaluer les progrès réalisés. Revenir régulièrement aux questions, adapter les actions en fonction du contexte et de l'évolution des connaissances.

Le dernier point souligne en particulier l'importance de la flexibilité et de la capacité d'adaptation des services d'assainissement face aux incertitudes climatiques. Cela implique la capacité de faire évoluer la gestion et l'exploitation des services, un apprentissage continu, ainsi qu'une compréhension approfondie des composantes des systèmes d'assainissement.

Étant donné que les CDN 3.0 doivent être soumises en 2025, les parties prenantes du secteur de l'assainissement sont encouragées à s'informer sur l'état d'avancement des processus de révision des CDN dans leurs pays respectifs. Leur engagement auprès des instances responsables vise à garantir que le potentiel de l'assainissement en matière de résilience climatique et d'atténuation soit pleinement intégré dans les politiques et stratégies nationales sur le climat et l'assainissement. Il s'agit également d'élargir la définition du concept d'assainissement, en soulignant ses opportunités simultanées en matière de :

- Action climatique efficace, à travers l'adaptation, l'atténuation et le renforcement de la résilience,
- Amélioration de la santé humaine par une meilleure nutrition et la prévention des maladies,
- Croissance économique renforcée grâce à la réduction des pertes et à la génération de revenus,
- Équité sociale accrue par la réduction des inégalités.

Ressources

- Eastern and Southern Africa Water and Sanitation Regulators Association (ESAWAS): The water supply and sanitation regulatory landscape across Africa – continent-wide synthesis report, June 2022
http://www.ppa.pt/wp-content/uploads/2024/01/Esawas_Report_2022.pdf
- NDC 3.0 Navigator: A tool for the development of NDCs to be submitted in 2025, to support enhanced ambition and accelerate implementation
<https://ndcnavigator.org>



EN RÉSUMÉ

- L'assainissement et le changement climatique sont étroitement liés – chacun influence l'autre (the « Wicked Problem »).
- Des solutions d'assainissement Climate-SMART doivent être envisagées pour réduire les émissions de GES issues des systèmes conventionnels et limiter leur impact sur le climat.
- L'accès universel à un assainissement sûr entraînera une hausse des émissions de GES – d'où la nécessité de solutions Climate-SMART.
- Les solutions doivent être souples et adaptées au contexte : il n'existe pas de solution unique.
- Le Nexus climat-assainissement concerne tout le monde – les stratégies doivent donc être inclusives.
- L'assainissement Climate-SMART présente de nombreuses synergies avec les 17 Objectifs de développement durable.
- L'assainissement doit être davantage intégré dans les Contributions déterminées au niveau national (CDN) et les Plans nationaux d'adaptation (PNA).
- Une stratégie claire et bien formulée dans les CDN et PNA facilite l'accès aux financements internationaux.

3 Module 2 : L'Assainissement Climate-SMART

3.1 Qu'est-ce que l'assainissement Climate-SMART ?



- **Définition de l'assainissement Climate-SMART** : introduction et explication de l'acronyme SMART
- **Conception de systèmes d'assainissement Climate-SMART** : aperçu des étapes essentielles pour appliquer une approche Climate-SMART

Comme vu dans le module précédent, le changement climatique intensifie les défis auxquels les systèmes d'assainissement sont confrontés dans le monde entier. L'augmentation des inondations, les sécheresses prolongées et les phénomènes météorologiques extrêmes menacent la fonctionnalité et la durabilité des services d'assainissement. Ces impacts sont particulièrement graves dans les régions vulnérables où les infrastructures sont déjà sous pression ou totalement absentes.

Par ailleurs, le secteur de l'assainissement contribue lui-même au changement climatique par l'émission de gaz à effet de serre tels que le méthane (CH_4), le protoxyde d'azote (N_2O) et le dioxyde de carbone (CO_2). Ces émissions sont souvent sous-estimées dans les inventaires nationaux, notamment en raison des systèmes d'assainissement sur site et d'un traitement des eaux usées insuffisamment géré.

Pour faire face à ces vulnérabilités et réduire les émissions, les systèmes d'assainissement doivent évoluer vers un modèle Climate-SMART. Cela signifie que la planification et la mise en œuvre de l'assainissement doivent tenir compte des risques climatiques, soutenir l'adaptation et la résilience, et contribuer de manière significative aux objectifs d'atténuation.

Les cadres de planification traditionnels en matière d'EAH, tels que le Cadre stratégique pour un EAH résilient au climat développé par l'UNICEF et le Partenariat mondial de l'eau (GWP), se sont principalement concentrés sur l'adaptation climatique et le renforcement de la résilience. Bien qu'ils reconnaissent l'importance de l'atténuation, ils offrent peu de directives pour réduire les émissions au sein des systèmes d'assainissement. Par conséquent, les efforts de réduction des GES dans ce secteur restent souvent ponctuels ou secondaires.

Ce module de formation présente une approche plus globale : l'assainissement Climate-SMART. Elle vise à intégrer l'atténuation comme un objectif central, aux côtés de l'adaptation, de la santé publique et de la protection de l'environnement.

Cette approche repose sur cinq piliers interdépendants, symbolisés par l'acronyme SMART :

- **Sûr (Safe)** : protège la santé et la dignité en interrompant les voies de transmission des maladies et en préservant la santé publique.

- **Atténuateur (Mitigative)** : réduit activement les émissions de gaz à effet de serre (méthane, protoxyde d'azote, CO₂) par des mesures telles que la capture du biogaz, le traitement aérobie et la valorisation des ressources.
- **Adaptatif (Adaptive)** : conçu pour résister et s'ajuster aux impacts climatiques comme l'augmentation des précipitations, les inondations ou les sécheresses, garantissant la continuité du service en conditions défavorables.
- **Résilient (Resilient)** : maintient sa fonctionnalité pendant et après les chocs climatiques, grâce à une infrastructure robuste, une planification d'urgence et des mécanismes de reprise rapide.
- **Transformatif (Transformative)** : met en œuvre des solutions d'économie circulaire, telles que la valorisation et la réutilisation des ressources, pour assurer une durabilité à long terme, réduire l'impact environnemental et les risques sanitaires.

Ces piliers constituent la base de l'assainissement Climate-SMART. Ils seront détaillés tout au long de ce module, en commençant par l'évaluation de l'état actuel — ou référence de base — d'un système d'assainissement.

Assainissement Climate-SMART comme approche systémique

L'approche Climate-SMART de l'assainissement ne s'applique pas isolément aux infrastructures, mais au système dans son ensemble. Dans des cadres comme l'Assainissement Inclusif à l'Échelle de la Ville (CWIS), l'accent est passé de la simple construction d'infrastructures à la prestation de services soutenue par un environnement favorable solide.

L'assainissement ne se limite pas aux toilettes, canalisations ou stations de traitement, mais englobe toute la chaîne de services : confinement, vidange, transport, traitement et réutilisation ou élimination. Pour être résiliente au climat et à faibles émissions, une stratégie d'assainissement doit considérer l'interaction et le fonctionnement de ces composantes comme un système global, plutôt que de se concentrer uniquement sur les éléments construits.

Le changement climatique pose des défis systémiques, affectant gouvernance, exploitation, infrastructures et comportements tout au long de la chaîne. L'approche Climate-SMART souligne donc l'importance de renforcer l'ensemble du système d'assainissement, tant du point de vue de l'atténuation que de l'adaptation.

Cette approche est aussi évolutive : applicable à l'échelle urbaine ou systémique, elle peut être mise en œuvre à plus petite échelle, par exemple lors de l'évaluation ou la modernisation d'une station de traitement. Les sections suivantes démontreront cette flexibilité en pratique.

Un autre atout majeur est son alignement avec les mécanismes de financement climatique, tels que le Fonds Vert pour le Climat (FVC) et le Fonds d'adaptation, qui privilégient des objectifs transversaux : réduction des émissions, renforcement des capacités d'adaptation et gestion des risques. Les projets d'infrastructures négligeant la vision systémique risquent de ne pas satisfaire ces critères.

La conception et la mise en œuvre de systèmes d'assainissement Climate-SMART suivent trois étapes clés:

1. Évaluation de référence Climate-SMART
2. Présélection des solutions techniques
3. Amélioration et vérification de la référence Climate-SMART

Ces étapes constituent la base méthodologique de ce module. La matrice ci-dessous offre une vue d'ensemble du processus.

Tableau 8: Vue d'ensemble des trois étapes pour mettre en œuvre une approche Climate-SMART

Étapes	Objectifs	Activités clés (Exemples)	Outil	Résultats principaux	Groupe cible
Évaluation de référence Climate-SMART	Créer un tableau complet des services actuels, des émissions, des risques et des opportunités circulaires.	Sûr : Évaluer l'accès à l'assainissement et le pourcentage d'excréta gérés en toute sécurité.	Échelle de services d'assainissement du JMP SFD	Jeu de données de référence JMP Diagramme SFD	Décideurs, opérateurs de services, ONG, développeurs
		Atténuateur : Établir la référence des émissions de GES.	ECAM v3	Inventaire des GES	
		Adaptatif & Résilient : Réaliser une évaluation des risques climatiques.	UNICEF-Évaluation des risques PRG	Fiche d'évaluation des risques	
		Transformatif : Étudier les perceptions de la réutilisation et le potentiel du marché.	Étude de perception sur la réutilisation. Approche ciblée pour la sélection du produit de traitement des boues fécales.	Aperçu des opportunités circulaires	
Sélection et présélection des solutions techniques	Identifier des solutions techniquement fiables et prêtes à être financées, alignées avec tous les piliers SMART.	Élaborer et appliquer des critères pour sélectionner et présélectionner les technologies d'assainissement. Planifier les mesures d'adaptation. Intégrer les critères SMART dans la sélection en utilisant l'approche MCDA (Analyse décisionnelle multicritères).	Fiche de travail MCDA (pondération des scores) pour le criblage des technologies Pour l'adaptation et la résilience : cadre UTS ClimateFIRST	Liste restreinte classée avec justification et mesures d'adaptation adaptées au contexte	Planificateurs, ingénieurs, développeurs
Amélioration et vérification de la référence Climate-SMART	Quantifier la performance des options présélectionnées par rapport à la référence ; constituer un dossier solide pour les décideurs	Sûr : Évaluer comment les interventions améliorent l'accès et la gestion sécurisée des excréta	Échelle de services d'assainissement du JMP SFD	Jeu de données JMP (référence vs projections) Diagramme SFD (référence vs projections)	Décideurs, bailleurs de fonds, responsables politiques, planificateurs
		Atténuateur : Estimer l'impact potentiel sur les émissions de GES	ECAM v3	Inventaire des GES (référence vs projections)	
		Adaptatif & Résilient : Évaluer l'impact sur le profil de risque climatique	UNICEF-Évaluation des risques PRG	Fiche d'évaluation des risques (référence vs projections)	

et financeurs.	Transformatif : Quantifier le potentiel de résultats	À prendre en compte dans l'impact des GES	Résultats quantifiés attendus
----------------	---	---	-------------------------------

Note : La vérification et le suivi de l'amélioration de la référence Climate-SMART ne sont pas détaillés dans ce manuel. Après la mise en œuvre du projet, il est recommandé de répéter les étapes présentées lors de l'évaluation de la référence afin d'évaluer et de visualiser l'impact potentiel.



Tous les piliers de l'assainissement Climate-SMART sont-ils équivalents ou doivent-ils être hiérarchisés ?

En principe, toutes les catégories sont pertinentes, mais en pratique, par exemple dans les analyses décisionnaires multicritères (MCDA), certains aspects comme la gestion en toute sécurité peuvent recevoir un poids plus important. Cette pondération doit être documentée et justifiée de manière transparente.

Zoom sur l'assainissement inclusif à l'échelle de la ville (CWIS)

Définition	Assainissement inclusif à l'échelle de la ville (CWIS) est un paradigme de l'assainissement urbain visant à garantir un accès universel à des services d'assainissement gérés en toute sécurité (Source : WB). Cette approche globale accorde la priorité aux besoins et droits de tous les habitants, sans distinction de statut socio-économique, de genre ou de capacités. Le CWIS est né en réaction à l'échec des approches conventionnelles centrées sur les réseaux d'assainissement à répondre efficacement aux besoins urbains (Source : ITN-BUET, 2023). Plutôt que de considérer le tout-à-l'égout et le traitement centralisé des eaux usées comme seule solution, le CWIS promeut une diversité de solutions — sur site ou raccordées, centralisées ou décentralisées — adaptées au contexte local. Cette approche est technologique agnostique et s'éloigne de la focalisation traditionnelle sur les infrastructures, en mettant l'accent sur le fonctionnement et l'interaction du système de prestation de services urbains. Le CWIS privilégie la fourniture de services et son environnement favorable, plutôt que la seule construction d'infrastructures. Le CWIS s'appuie sur un cadre de services structuré autour de trois résultats essentiels et trois fonctions clés. (Source : CWIS Cities, 2021) Résultats essentiels : • Équité — garantir l'accès pour tous, en portant une attention particulière aux populations pauvres, marginalisées, aux femmes et aux filles • Sécurité — assurer des services d'assainissement sûrs • Durabilité — créer des systèmes durables sur les plans environnemental et financier Fonctions clés : • Responsabilité — attribution claire des rôles et responsabilités • Reddition de comptes — mécanismes de supervision et de suivi des performances • Planification et gestion des ressources — allocation et gestion efficaces des ressources
-------------------	---

Sources

GWP/UNICEF, 2017 : Global Water Partnership (GWP) & UNICEF. (2017). Linking risk with response : Options for climate resilient WASH (Technical Brief). Global Water Partnership

WB : World Bank, Citywide Inclusive Sanitation (CWIS) Initiative, <https://www.worldbank.org/en/topic/sanitation/brief/citywide-inclusive-sanitation>, 25 May 2025

ITN-BUET, 2023 : Citywide Inclusive Sanitation (CWIS) for a Safe and Healthy Future, <https://itn.buet.ac.bd/web/resources/cwis-for-a-safe-and-healthy-future/>, 25 May 2025

CWIS Cities, 2021 : CWIS Measurement, <https://www.cwiscities.com/Pdf/Show?pdfFileName=CWISMeasurementNote2021Julyv3.pdf>, 25 May 2025

3.2 Comment évaluer la référence des systèmes d'assainissement Climate-SMART ?



- Comprendre l'importance d'évaluer la situation de référence des systèmes d'assainissement Climate-SMART : introduction aux outils et éléments à prendre en compte pour chaque pilier de l'approche Climate-SMART

Une stratégie d'assainissement Climate-SMART doit s'appuyer sur une compréhension complète de l'état actuel du système d'assainissement. Cette évaluation de référence permet aux planificateurs et décideurs d'identifier les lacunes, vulnérabilités et opportunités d'améliorations adaptées au climat.

Cette section propose une approche diagnostique structurée autour des cinq piliers SMART — Sûr, Atténuateur, Adaptatif & Résilient, et Transformatif. Chaque pilier permet de cibler des dimensions spécifiques à comprendre avant de concevoir ou choisir des interventions appropriées.

- Sûr – L'évaluation des niveaux de service via l'échelle de services d'assainissement du JMP sert de point de départ pour mesurer accès, sécurité et équité. Des outils complémentaires, comme le diagramme des flux d'excréta (SFD), aident à visualiser la gestion des excréta tout au long de la chaîne, du confinement à l'élimination ou réutilisation. Les indicateurs incluent le type d'équipements utilisés, l'étendue des services gérés en toute sécurité, et les risques majeurs d'exposition comme la défécation à l'air libre ou les rejets directs.
- Atténuateur – Les données de référence doivent estimer les émissions actuelles de gaz à effet de serre liées aux pratiques d'assainissement. Cela implique d'identifier les sources principales — décomposition anaérobie dans les fosses, boues non traitées, etc. — et de calculer les émissions potentielles à l'aide d'outils simplifiés ou d'indicateurs proxy.
- Adaptatif & Résilient – Évaluer l'exposition du système aux risques climatiques (inondations, sécheresses, vulnérabilité des nappes phréatiques) ainsi que sa capacité à résister et se rétablir des perturbations. Cela comprend l'analyse de l'implantation et de la conception des infrastructures, ainsi que la préparation institutionnelle, financière et communautaire face aux chocs.
- Transformatif – Examiner le potentiel d'amélioration systémique, notamment l'ouverture du système à l'innovation, la valorisation des ressources, l'intégration avec d'autres secteurs (énergie, agriculture), et la cohérence avec les objectifs de développement et climatiques à long terme.

Les données peuvent être collectées via revue documentaire, visites de terrain, consultations des parties prenantes et enquêtes simples. Même si des jeux de données haute résolution ne sont pas toujours disponibles, l'utilisation systématique d'outils simples offre une base fiable pour planifier et prioriser les actions.

Sûr : garantir la santé publique

La fonction principale des systèmes d'assainissement est de protéger la santé publique en évitant tout contact humain avec les excréta et en réduisant la contamination de l'environnement. Une approche Climate-SMART commence par évaluer si cet objectif fondamental est atteint.

Pour évaluer la sécurité actuelle des services d'assainissement, l'**échelle de services d'assainissement** du **Programme conjoint de surveillance (JMP)** offre un cadre reconnu mondialement pour comparer et référencer les niveaux de service entre pays. Elle classe les services d'assainissement depuis la **défécation à l'air libre** (absence de service) jusqu'à **l'assainissement géré en toute sécurité** (niveau le plus élevé) et soutient directement le suivi de la cible ODD 6.2.1. Cette échelle permet de définir des références claires, d'identifier les lacunes de service et d'orienter les priorités d'investissement et de planification.

L'échelle peut être appliquée au niveau d'une unité individuelle ou d'un système. L'objectif est de garantir une gestion sûre de tous les excréta, le seuil minimal acceptable étant l'assainissement de base.

Tableau 9: Échelles de services d'assainissement du JMP et les cibles ODD correspondantes

Niveau de service	Définition	ODD	Cible
Assainissement géré en toute sécurité	Utilisation d'installations améliorées, non partagées avec d'autres ménages, avec gestion sûre des excréta sur place ou traitement hors site	6.2.1a	D'ici 2030, toutes les personnes devraient avoir accès à des services d'assainissement gérés en toute sécurité
Élémentaire	Utilisation d'installations améliorées non partagées avec d'autres ménages	1.4.1	D'ici 2030, garantir à tous les hommes et femmes, en particulier aux pauvres et aux personnes vulnérables, des droits égaux aux ressources économiques ainsi que l'accès aux services de base, ...
Limité	Utilisation d'installations améliorées partagées entre deux ménages ou plus		
Non amélioré	Utilisation de latrines à fosse sans dalle ou plateforme, latrines suspendues ou latrines à seau		
Pas de service	Élimination des matières fécales humaines en plein air (champs, forêts, plans d'eau, etc.) ou avec les déchets solides		Mettre fin à la défécation en plein air

Le JMP définit les installations d'assainissement améliorées comme celles conçues pour séparer hygiéniquement les excréta du contact humain. Celles-ci incluent :

- Les toilettes à chasse d'eau ou à chasse partielle raccordées aux réseaux d'assainissement, aux fosses septiques ou aux latrines à fosse,
- Les latrines à fosse avec dalle (y compris les latrines améliorées ventilées),
- Les toilettes à compostage et les systèmes innovants tels que les toilettes à biogaz et ceux développés dans le cadre de l'initiative Reinvented Toilet.

Pour évaluer la gestion des excréta tout au long de la chaîne de services, le Diagramme des flux d'excréta (SFD, pour **Shit Flow Diagram**), également appelé Diagramme des flux d'excréta, est un outil efficace et largement utilisé. Le SFD offre une représentation visuelle claire des flux d'excréta — du confinement et de la vidange au transport, traitement, et élimination finale ou réutilisation — en

mettant en évidence les zones de gestion sûre ou non sûre. Il facilite une planification fondée sur des preuves et aide à identifier les priorités d'intervention.

À l'échelle d'une unité unique, comme lors de l'analyse d'une station de traitement spécifique, la sécurité peut être évaluée en vérifiant si l'effluent respecte de façon constante les normes **nationales ou celles de l'OMS**. Cette étape est cruciale pour détecter les risques de pollution et les écarts de conformité.

Il est important de souligner que la **sécurité** d'une solution d'assainissement ne dépend pas uniquement de la technologie. Elle est déterminée par l'interaction de l'infrastructure avec le **contexte** local et la **gestion des services**. Parmi les facteurs clés influents :

- **Contexte environnemental** — profondeur de la nappe phréatique, nature des sols, proximité des masses d'eau, densité de population.
- **Comportement des usagers** — utilisation, entretien, pratiques d'hygiène.
- **Gestion du service** — opérations, régulation, suivi, responsabilités d'entretien à long terme.

En résumé, la sécurité doit être évaluée de manière holistique en combinant l'évaluation technique, l'analyse du contexte local et l'examen des capacités institutionnelles, afin de garantir que les systèmes d'assainissement protègent réellement la santé publique et l'environnement.



En Afrique, l'assainissement géré en toute sécurité se concentre souvent sur la sécurité de la gestion des boues et ne prend pas en compte l'accès individuel aux installations. Peut-on dire qu'un système utilisé par plusieurs personnes peut être géré en toute sécurité ?

Selon le Programme conjoint de surveillance de l'OMS/UNICEF (JMP), l'assainissement géré en toute sécurité désigne l'évacuation et le traitement sûrs des excréta, que les toilettes soient utilisées de manière individuelle ou collective. Toutefois, les toilettes collectives ne sont généralement pas comptabilisées comme gérées en toute sécurité sauf lorsqu'elles sont utilisées et exploitées de façon sûre par un groupe d'utilisateurs clairement défini. Cette appréciation au niveau du JMP reflète également une position politique.

Étude de cas fictive

Considérons une communauté fictive de 1 000 habitants vivant en zone fluviale en Afrique de l'Ouest. La zone est sujette à **des inondations saisonnières** et présente une **forte vulnérabilité des nappes phréatiques**, ce qui augmente le risque de contamination par les systèmes d'assainissement sur site. Les boues fécales collectées sont traitées dans des **lits de séchage**, les solides résultants étant éliminés en décharge. Sur la base d'une enquête représentative auprès des ménages, nous avons obtenu les résultats suivants :

JMP Sanitation Ladder	% Population	Population	JMP Sanitation Ladder	% Population	Population
Safely managed (improved, not shared, safely disposed)	10%	100	Unimproved (unlined pits)	40%	400
Basic (improved, not shared, disposal uncertain)	20%	200	Open defecation / no facility	10%	100
Limited (improved, shared ≥ 2 HH)	20%	200	Total	100%	1000

Résultats de l'évaluation initiale

L'analyse des données de l'enquête révèle que 70 % de la population n'a pas accès à un assainissement géré en toute sécurité et nécessite une intervention prioritaire. Pour mieux comprendre les risques le long de la chaîne d'assainissement, la communauté a réalisé une évaluation étape par étape en utilisant **l'Outil d'estimation du risque de pollution des nappes phréatiques**, recommandé par l'initiative SFD.

Les résultats ont indiqué un **risque important de contamination des nappes phréatiques**, principalement dû à la combinaison d'un sol perméable, de nappes phréatiques peu profondes et de conditions sujettes aux inondations.

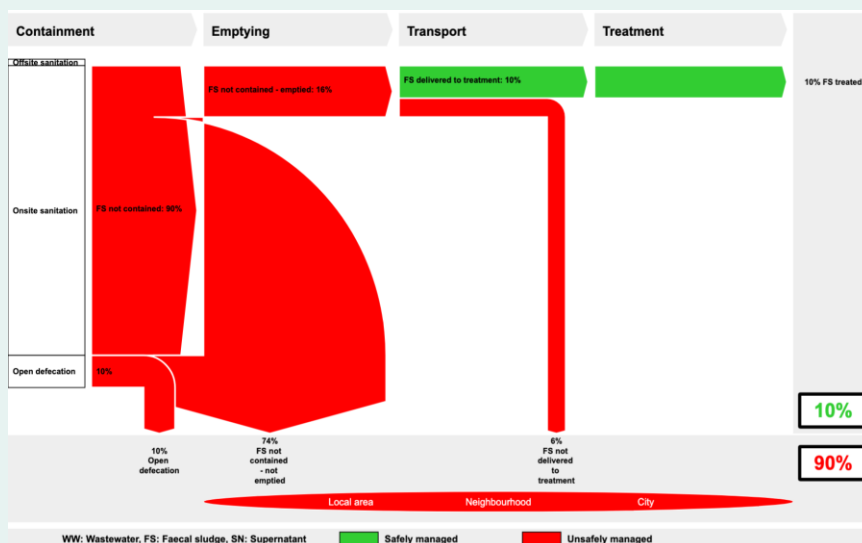
Analyse de la chaîne de service et application de l'outil SFD

Selon les recommandations de la méthodologie SFD, une matrice a été élaborée à partir des résultats de l'enquête auprès des ménages et des entretiens avec les parties prenantes.

Containment			Onsite sanitation		
System type	Classification	Population	FS emptying	FS transport	FS treatment
System table & description	Contained or Not contained	Proportion of population using this type of system	Proportion of this type of system from which faecal sludge is emptied	Proportion of faecal sludge emptied, which is delivered to treatment plants	Proportion of faecal sludge delivered to treatment plants, which is treated
T2A2C5 Septic tank connected to soak pit, where there is a "significant risk" of groundwater pollution	Not contained	10%	50%	100%	100%
T2A5C10 Lined pit with semi-permeable walls and open bottom, no outlet or overflow, where there is a "significant risk" of groundwater pollution	Not contained	40%	30%	85%	85%
T2A6C10 Unlined pit, no outlet or overflow, where there is a "significant risk" of groundwater pollution		40%	25%	0%	0%
T1B11 C7 TO C9 Open defecation		10%	-	-	-

Le diagramme des flux d'excréta (SFD) correspondant a révélé des points faibles majeurs :

- 90 % des systèmes de confinement ne sont pas gérés en toute sécurité, principalement en raison des risques d'infiltration dans les nappes phréatiques.
- Les fosses non étanchéifiées et la défécation à l'air libre sont clairement non sécurisées.
- Même les fosses étanchéifiées et les fosses septiques avec puisards sont jugées non sécurisées dans ce contexte en raison de la perméabilité structurelle et des risques de fuite.
- Bien que toutes les fosses septiques soient vidangées et traitées, seulement 30 % des boues des latrines à fosse sont vidangées, dont 85 % sont traitées de manière adéquate.



Atténuateur : réduire l'impact climatique

Une approche Climate-SMART de l'assainissement doit prendre en compte les émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par les différentes technologies et pratiques. Sans mesures d'atténuation, l'élargissement de l'accès à l'assainissement peut entraîner une augmentation involontaire des émissions. Cette section présente les concepts clés, outils et exemples illustratifs pour comprendre et réduire l'impact climatique des systèmes d'assainissement.

Principaux gaz à effet de serre issus des systèmes d'assainissement

Les systèmes d'assainissement et de gestion des eaux usées émettent principalement trois GES :

- **Méthane (CH_4)** : Produit par la décomposition anaérobie de la matière organique dans des systèmes tels que les fosses septiques, les latrines à fosse et les égouts stagnants. PRG100 = 28 fois celui du CO_2 .
- **Protoxyde d'azote (N_2O)** : Généré lors des processus de nitrification et dénitrification dans le traitement biologique. PRG100 = 265 fois celui du CO_2 .
- **Dioxyde de carbone (CO_2)** : Comprend le CO_2 biogénique (issu des processus naturels, généralement exclu des inventaires) et le CO_2 fossile (lié à l'énergie utilisée dans les opérations).

Comprendre les sources et les voies d'émission de ces gaz est essentiel pour choisir des technologies réduisant les impacts climatiques. Les émissions de méthane des systèmes d'assainissement peuvent augmenter à mesure que les pays progressent vers l'ODD 6.2 (accès universel), notamment avec l'utilisation de technologies anaérobies. Cependant, ces émissions ne sont pas inévitables. Des solutions technologiques, comme les systèmes de traitement aérobies qui limitent la production de méthane, ainsi que les systèmes captant et valorisant le méthane comme source d'énergie renouvelable, peuvent réduire ou éviter significativement ces émissions. Le méthane capté peut également remplacer les combustibles fossiles, réduisant ainsi davantage les émissions totales de gaz à effet de serre.

L'efficacité de toute mesure d'atténuation dépend du niveau de référence initial, du choix des technologies et des pratiques de gestion. Elle peut aussi influencer l'éligibilité aux financements climatiques ou l'accès au financement carbone via les crédits carbone. Plus de détails sont disponibles dans les Modules 3 et 4.

Utilisation d'ECAM pour l'évaluation des émissions au niveau systémique

L'outil **ECAM** (Energy and Carbon Assessment Methodology) aide à évaluer les émissions de GES des systèmes urbains d'eau et d'assainissement. Développé conformément aux **directives du GIEC**, ECAM couvre l'ensemble de la chaîne de service d'assainissement :

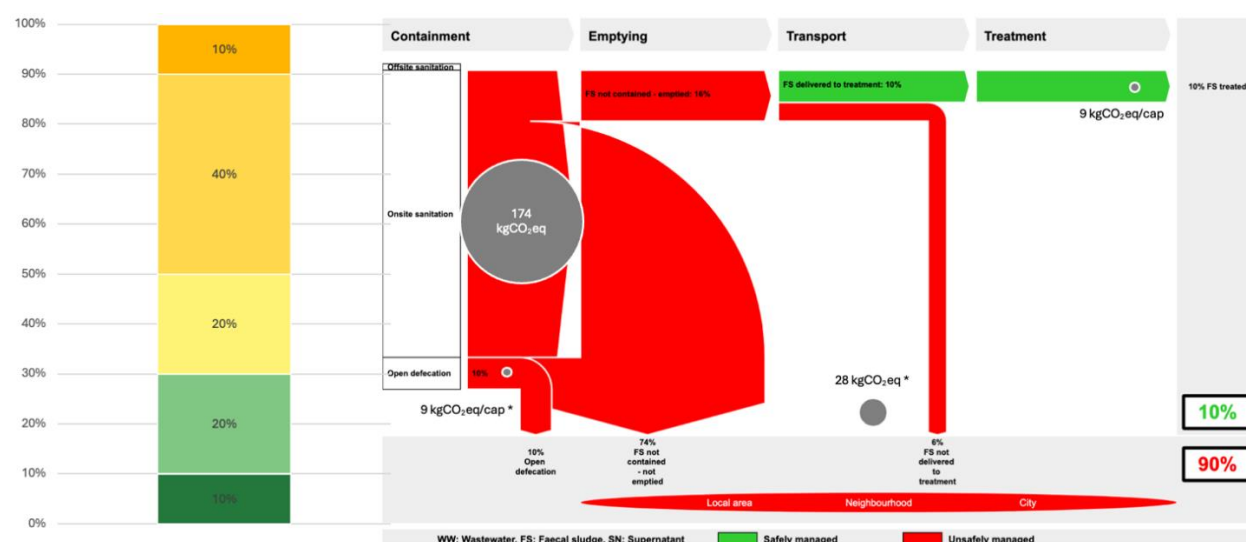
- Assainissement sur site
- Réseaux d'égouts
- Collecte et transport
- Processus de traitement
- Réutilisation et élimination

ECAM utilise des valeurs par défaut spécifiques à chaque pays et des configurations systémiques pour faciliter le processus d'évaluation. Les résultats sont présentés à la fois en émissions totales de GES et ventilés par source (par exemple, collecte, traitement, réutilisation), comme illustré sur l'image ci-dessous.



Application pratique d'ECAM et du SFD

Il peut être utilisé conjointement avec des outils visuels comme le SFD (Diagramme des flux d'excréta) pour superposer les flux de services et les données d'émissions. L'exemple suivant s'appuie sur l'étude de cas fictive présentée dans le chapitre « Sûreté ».



Dans le cas présenté précédemment sous le pilier « Sûreté », une communauté avec une couverture d'assainissement de 90 % ne disposait que de 30 % d'assainissement géré en toute sécurité. Les résultats correspondants du SFD et d'ECAM ont mis en évidence les points suivants :

- Malgré une couverture élevée, 90 % des excréta sont gérés de manière non sécurisée, principalement en raison du fort risque de contamination des nappes phréatiques,
- La majorité des émissions (174 kg CO₂-eq/personne/an) provient des systèmes sur site (latrines à fosse et fosses septiques),
- Les inondations fréquentes et les infiltrations augmentent les émissions de méthane en raison des conditions anaérobies,

Comparativement, un ménage équipé d'une fosse septique et d'un filtre planté présentait des émissions plus faibles (120 kg CO₂-eq/personne/an) grâce à un meilleur confinement et une moindre exposition aux inondations.

Résumé et implications pour la planification

- Les émissions augmentent souvent avec l'élargissement de l'accès aux services, sauf si des mesures d'atténuation sont intégrées.
- Des technologies telles que les toilettes sèches ou à compostage, le traitement aérobique ou la valorisation du biogaz peuvent réduire significativement les émissions.
- Des outils comme ECAM facilitent l'analyse de scénarios, aidant les planificateurs à choisir des solutions à faibles émissions adaptées aux conditions locales.

Un tableau des facteurs d'émission par défaut (par exemple, méthane par kg DBO) est disponible dans ECAM et peut servir pour des évaluations préliminaires, sans remplacer un inventaire détaillé.

En définitive, l'efficacité de l'atténuation climatique dans l'assainissement dépend de la combinaison des conditions de référence, du choix technologique et de la qualité de la gestion.



Qui contrôle les contributions à la base de données du GIEC ?

Les apports sont examinés dans le cadre d'un processus d'examen par les pairs organisé sous l'égide de la CCNUCC.

Adaptatif et Résilient : construire des systèmes d'assainissement prêts pour le climat

Un système d'assainissement Climate-SMART doit non seulement réduire les émissions, mais aussi rester fonctionnel et sûr face à l'évolution des conditions climatiques. Cela nécessite des systèmes à la fois adaptatifs et résilients :

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) définit :

- **L'adaptation** comme « *le processus d'ajustement aux changements climatiques réels ou attendus et à leurs effets, afin de modérer les dommages ou de tirer parti des opportunités bénéfiques* »,
- La **résilience** comme « *la capacité des systèmes à faire face à des événements dangereux tout en maintenant leurs fonctions essentielles* ».

Les aléas climatiques tels que les inondations et les vagues de chaleur menacent toutes les étapes de la chaîne d'assainissement. L'adaptation doit prendre en compte à la fois les tendances à long terme (par exemple, l'augmentation des températures) et les événements soudains (par exemple, les submersions). Les technologies seules sont insuffisantes, car la résilience dépend du contexte, des opérations et de la gouvernance.

Évaluation des risques et priorisation des interventions à l'échelle systémique

Pour soutenir une planification et une priorisation basées sur les risques, le Cadre stratégique pour le développement résilient au changement climatique du secteur EAH, élaboré par l'UNICEF et le GWP, propose une approche largement reconnue. Il facilite :

- Les évaluations des risques à l'échelle systémique
- La priorisation des interventions d'adaptation
- L'intégration des risques climatiques dans la planification, la conception et le suivi de l'ensemble de la chaîne de services d'assainissement

Au cœur de ce cadre se trouve l'équation du risque :

$$\text{Risque} = \text{Aléa} \times \text{Exposition} \times \text{Vulnérabilité}$$

Cette formulation permet une analyse structurée des impacts potentiels des différentes menaces sur les services d'assainissement, en tenant compte des contextes environnementaux et sociaux spécifiques. Pour mettre en œuvre ce cadre, une approche d'évaluation des risques étape par étape est utilisée :

1. Identifier les aléas pertinents,
2. Évaluer l'exposition des composantes du système d'assainissement,
3. Examiner leur vulnérabilité,
4. Calculer un score global de risque pour prioriser les interventions.

Cette approche structurée permet aux planificateurs et aux opérateurs d'identifier les points faibles de leurs systèmes et d'agir de manière ciblée pour protéger la santé publique et assurer la continuité des services face aux contraintes climatiques.

Un exemple d'application de ce processus structuré est présenté dans l'étude de cas illustrative suivante, qui montre comment ces étapes peuvent être adaptées à un contexte réel.

Exemple illustratif : Évaluation des risques dans une plaine inondable fluviale en Afrique de l'Ouest

Pour illustrer l'utilisation de ce cadre, une étude de cas fictive est présentée ci-dessous.

Contexte : Une communauté située dans une plaine inondable basse en Afrique de l'Ouest subit des pluies intenses et des inondations durant les saisons des pluies bimodales, tandis que la saison sèche apporte chaleur extrême et humidité. Les projections climatiques annoncent une intensification des extrêmes pluviométriques et un allongement des saisons sèches.

Étape 1 : Identifier les aléas pertinents

Les aléas sont regroupés en catégories environnementales, biologiques/chimiques et d'origine humaine. Dans ce scénario :

- **Environnementaux :** crues fluviales, fortes pluies pluviales, sécheresse, stress chaleur-humidité
- **Biologiques/Chimiques :** contamination des nappes phréatiques
- **D'origine anthropique :** mauvaise gestion des boues de vidange (GBV)

Chaque aléa est évalué selon sa **fréquence**, son **intensité** et son **évolution future** (sur une échelle de 1 à 3). Le **score de l'aléa** correspond à la moyenne de ces trois critères.

		1 Fréquence Intensité Évolution future	2 1 – 5 ans 1 semaine Stable	3 Annuel/saisonnier >1 semaine En augmentation		
Type d'aléas	Groupe d'aléas	Fréquence	Intensité	Évolution Future	Score de l'aléa*	Justification
Environnemental	Crue fluviale (inondation maximale ~1 m)	2	2	3	2,3	Débordement annuel des berges durant la saison des pluies ; projections du GIEC prévoyant un avenir plus humide
Environnemental	Averse pluviale (> 50 mm/h en rafales)	2	2	3	2,3	Orages fréquents et intenses en saison humide ; intensification des épisodes de fortes pluies
Environnemental	Sécheresse/pénurie d'eau (courtes périodes sèches)	2	1	2	1,7	La saison sèche survient la plupart des années mais reste courte ; aucune évolution prévue à l'avenir
Environnemental	Stress chaleur-humidité (Indice ITH > 30)	3	3	3	3,0	ITH élevé prolongé impactant les travailleurs et le séchage des boues ; augmentation prévue des journées de forte chaleur
Biologique/Chimique	Contamination des nappes phréatiques	3	3	3	3,0	Nappe phréatique peu profonde et infiltration depuis les fosses ; croissance démographique et inondations aggravant la contamination
D'origine anthropique	Mauvaises pratiques de gestion des boues de vidange	3	2	3	2,7	Nombreuses fosses jamais vidangées, entraînant des débordements ; situation stable sauf si les services de gestion des boues de vidange (GBV) sont développés

Ensuite, un **score global d'aléa** est attribué à chaque élément du système d'assainissement afin d'obtenir le **Score d'Aléa Spécifique**, comme présenté dans le tableau suivant. Ce score spécifique est calculé en faisant la moyenne des évaluations.

	Crue fluviale	Averse pluviale	Sécheresse / pénurie d'eau	Stress chaleur-humidité	Contamination des nappes phréatiques	GBV insuffisante	Score d'Aléa Spécifique
Stockage sur site (fosses et réservoirs)	2,3	2,3	1,7	0	3,0	2,7	2,0
Défécation en plein air	2,3	2,3	0	0	3,0	2,7	1,7
Équipes de vidange et opérations de GBV	2,3	2,3	0	3,0	0	2,7	1,7
Unité de traitement	2,3	2,3	0	3,0	0	2,7	1,7

Étape 2 : Évaluation de l'exposition des composantes du système d'assainissement

Les trois catégories d'exposition sont :

- **Physique** : latrines, réseaux d'assainissement, stations de traitement
- **Environnementale** : proximité des sources d'eau
- **Sociale** : populations dépendantes du système

Chaque risque d'exposition est évalué selon la **conception physique**, la **proximité** et la **population affectée** (sur une échelle de 1 à 3). Le **score d'exposition** correspond à la moyenne de ces critères.

	1	2	3
Conception physique	Robuste	Partiellement robuste	Fragile/rudimentaire
Proximité	> 1 km	0,5 – 1 km	< 0,5 km
Population affectée	< 10 %	10 – 30 %	> 30 %

	Conception physique	Proximité	Population affectée	Score d'exposition	Justification
Stockage sur site (fosses et réservoirs)	2	3	3	2,7	Fosses non doublées et doublées (2) ; toutes situées à moins de 0,5 km de la rivière (3) ; plus de 30 % des ménages dépendent du système (3).
Défécation en plein air	3	3	2	2,7	Sites rudimentaires (3) ; situés directement en zone inondable (3) ; 10 % de la population pratique la défécation en plein air (seulement au seuil de 10 % → 2).
Équipes de vidange et opérations de GBV	3	3	3	3,0	Équipements principalement manuels/de fortune (2) ; stress chaleur-humidité (ITH > 30, environ 90 jours par an) (3) ; 100 % des opérateurs de vidange affectés.
Unité de traitement	2	2	3	2,3	Station partiellement protégée contre les inondations (2) ; située à environ 0,5–1 km en amont (2) ; traite environ 50 % des boues (dépendance > 30 % → 3).

Étape 3 : Évaluation de leur vulnérabilité

Les quatre catégories sont :

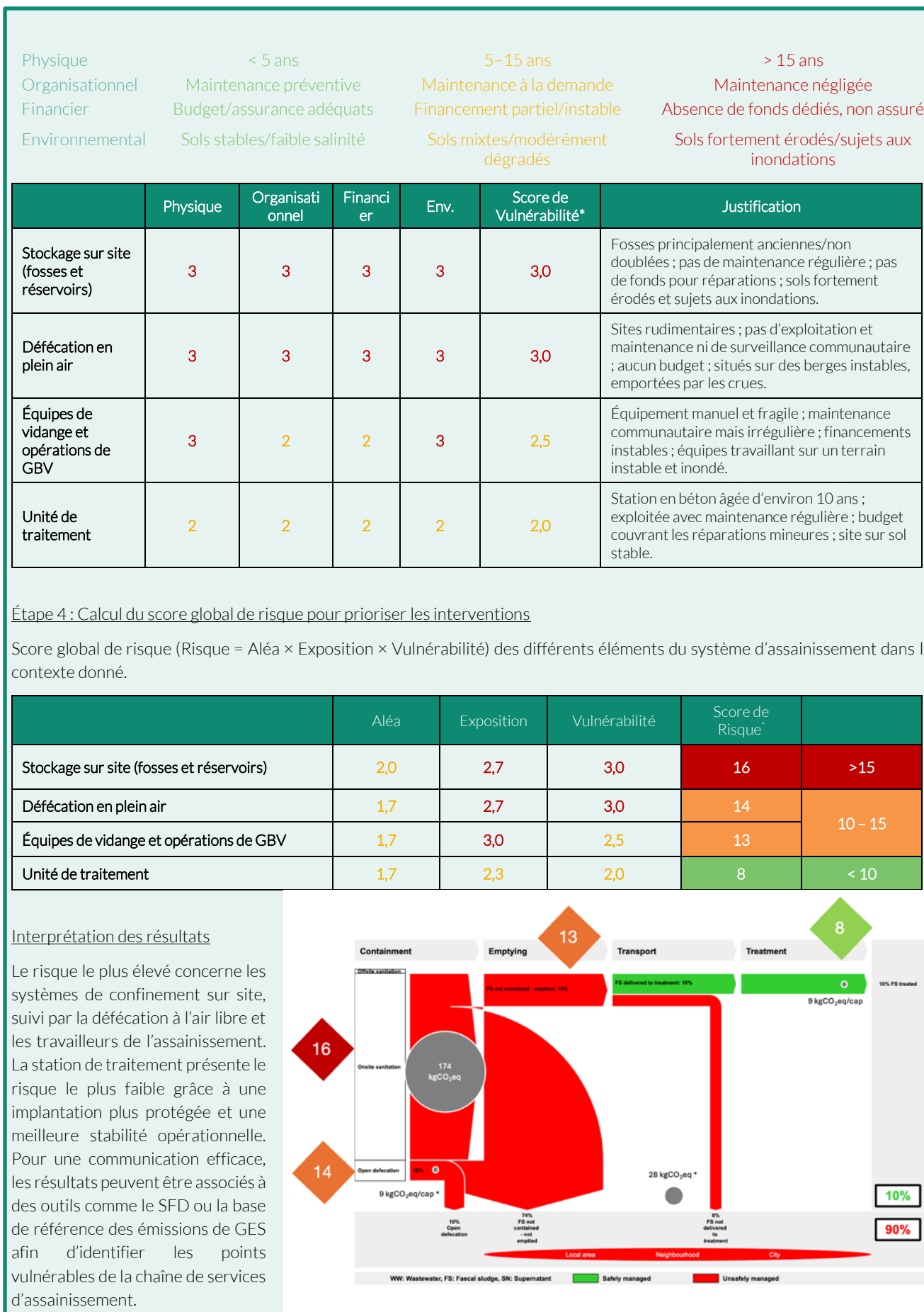
- **Physique** : âge des infrastructures, qualité des matériaux.
- **Environnementale** : dégradation des sources d'eau, stabilité des sols.
- **Sociale** : pratiques communautaires de maintenance, sensibilisation.
- **Financière** : budget pour les réparations, couverture d'assurance.

Chaque vulnérabilité est évaluée selon les critères suivants : **physique** (âge), **organisationnel** (O&M), **financier** (fonds de réparation/assurance) et **environnemental** (stabilité du site) sur une échelle de 1 à 3. Le **score de vulnérabilité** correspond à la moyenne de ces évaluations.

1

2

3



ToT Nexus Climat-Assainissement - Manuel de formation - Version finale août 2025 /51



Comment les résultats des trois outils (SFD, ECAM et UNICEF GWP Risk Assessment) peuvent-ils être visualisés dans un graphique unique ?

L'intégration doit être réalisée manuellement. Selon le public visé, il peut être pertinent de transformer certains résultats chiffrés des évaluations de risques en formulations textuelles pour en faciliter la compréhension. En outre, ces outils ne servent pas uniquement à l'établissement de références ou à l'appui à la conception, mais également à générer des données et des visualisations de qualité pouvant être utilisées dans le plaidoyer.

Transformatif : changer de paradigme

L'assainissement est un pilier fondamental du bien-être humain et de la santé publique. Traditionnellement, les systèmes d'assainissement se sont presque exclusivement concentrés sur l'élimination sécurisée des déchets humains, négligeant souvent leur potentiel en tant que ressource précieuse. **L'assainissement Climate-SMART** remet en question cette vision conventionnelle. Plutôt que de considérer les déchets comme un élément à éliminer, il adopte une approche **d'économie circulaire**, reconnaissant les opportunités de récupération, de réutilisation et de réintégration des déchets dans des systèmes productifs.

Pourtant, la **transformation de l'assainissement dépasse la technologie et la valorisation des ressources**. Elle intervient également lorsqu'une communauté passe d'un accès nul ou limité à des services élémentaires ou améliorés. Ce type de transition constitue un progrès majeur en termes de dignité, d'équité et de santé, même si les technologies avancées ne sont pas immédiatement mises en œuvre.

Favoriser la transformation par l'acceptation des utilisateurs

Au cœur de toute solution d'assainissement durable se trouve l'acceptation et la participation des populations concernées. Que ce soit pour introduire de nouvelles technologies ou promouvoir la valorisation des ressources, la perception et le comportement des utilisateurs jouent un rôle clé.

Acceptation au niveau des ménages

Comprendre comment les personnes perçoivent les sous-produits de l'assainissement, tels que le biogaz, le compost ou les aliments protéinés, est essentiel. Des enquêtes auprès des ménages sont généralement menées pour évaluer la volonté d'adopter et d'utiliser ces produits.

Par exemple, une enquête portant sur la disposition à utiliser le biogaz issu des boues fécales traitées pourrait donner les résultats suivants :

Tableau 10: Résultats d'une enquête auprès des ménages sur l'acceptation de l'utilisation du biogaz

Produit	% disposés à utiliser	Préoccupation principale	Ce qui pourrait vous faire changer d'avis	%
Biogaz	80 %	Fourneaux trop chers	Fourneaux gratuits	45

Dans cet exemple fictif, l'acceptation du biogaz est relativement élevée. Un digesteur de biogaz préfabriqué pourrait bien convenir au contexte. Cependant, si ces systèmes sont introduits par subventions ou dons, il est essentiel de favoriser un sentiment de responsabilité. Une stratégie pourrait

consister à obliger les bénéficiaires à participer à des sessions de formation sur le fonctionnement et les bases du dépannage du système, idéalement suivies d'un court test final.

Un exemple concret de cette approche vient de North Sydney, où les habitants bénéficient d'une subvention de 50 % pour un composteur uniquement après avoir suivi un tutoriel et réussi un quiz.

(https://compostrevolution.com.au/northsydney/?srsltid=AfmBOop6agZ5N_wZANbX13SKkU5KZrqZsqNE3srKDzTw4yH5eq51nVWD).

Si l'acceptation est initialement faible, des campagnes de marketing social ciblées peuvent aider à renforcer la confiance et la sensibilisation. Les tactiques peuvent inclure des projets de démonstration, des événements communautaires et des sessions d'information dédiées.

Acceptation au niveau communautaire

Au **niveau communautaire**, l'acceptation se traduit souvent par le degré de participation. Une implication active dans la planification, la mise en œuvre et le fonctionnement favorise un sentiment d'appropriation et de responsabilité, essentiels à la réussite durable du projet.

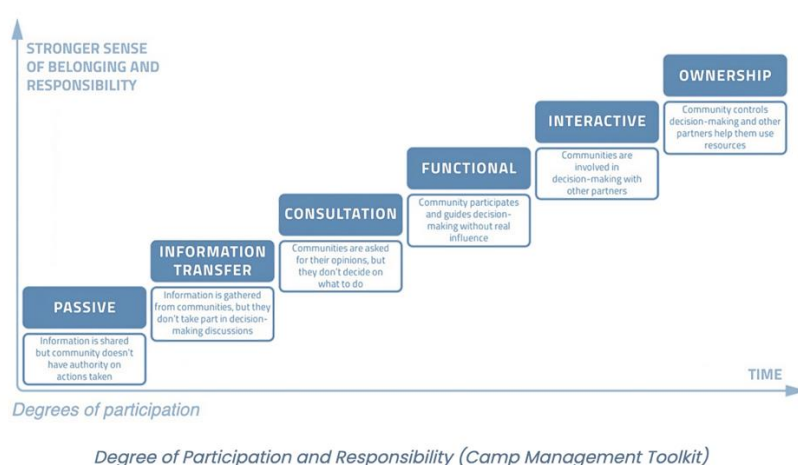


Figure 10: Degré de participation et de responsabilité

Sept principes peuvent aider à renforcer le soutien et l'adhésion du public :

1. **Impliquer tôt** : Informer le public dès les premières étapes du projet et maintenir la communication tout au long.
2. **Rendre les préoccupations au sérieux** : Reconnaître ouvertement les craintes ou critiques.
3. **Favoriser le dialogue** : Encourager les échanges individuels avec les membres de la communauté.
4. **Impliquer activement les personnes** : Rendre le projet participatif.
5. **Tirer parti des événements locaux** : Utiliser festivals, foires ou rassemblements publics pour diffuser l'information.
6. **Utiliser les supports existants** : S'appuyer sur des outils de communication et de promotion éprouvés.
7. **Susciter l'enthousiasme** : Mettre en avant les bénéfices et opportunités des systèmes d'assainissement circulaires, comme le biogaz.

Générer de la valeur par l'économie circulaire

La transition vers un assainissement circulaire implique de reconnaître que les déchets humains, correctement traités, peuvent devenir une source de produits précieux. **L'approche de marché d'Eawag** offre un cadre pratique pour évaluer la faisabilité économique et la possibilité de montée en échelle de ces options de réutilisation.

Plutôt que de considérer les déchets comme un coût, cette méthode identifie des opportunités de production de produits commercialisables — tels que carburants, engrais, électricité, protéines et matériaux de construction — et les évalue selon la demande du marché, la compétitivité et l'acceptation par les utilisateurs.

Le processus comprend trois étapes principales :

Étape 1 : Estimation de la taille du marché

La première étape consiste à évaluer le potentiel économique des différents produits de réutilisation. Elle comprend quatre sous-étapes :

1. Identifier les produits de réutilisation et leurs substituts

Associer chaque produit réutilisé (ex. biogaz) à une alternative conventionnelle déjà présente sur le marché (ex. GPL).

2. Estimer la taille du marché du substitut

Pour chaque substitut, définir le volume annuel du marché et le prix afin de déterminer la valeur de référence.

3. Appliquer un facteur d'ajustement

Comme les produits récupérés peuvent différer en qualité, performance ou praticité, un facteur d'ajustement (généralement < 1) est appliqué, prenant en compte :

- Un pouvoir énergétique inférieur (ex. 70 % de méthane dans le biogaz)
- Des limitations de traitement ou stockage
- Des barrières réglementaires ou d'acceptation utilisateur

$$\text{Volume ajusté} = \text{Volume annuel du substitut} \times \text{Facteur d'ajustement}$$

4. Calculer la taille réaliste du marché

Multiplier le volume ajusté par le prix du substitut sur le marché :

$$\text{Taille du marché} = \text{Volume Ajusté} \times \text{Prix du Substitut}$$

Tableau 11: Exemple de calcul de la taille du marché

Produit récupéré	Substitut	Volume annuel substitut	Prix substitut	Facteur d'ajustement	Volume ajusté	Taille du marché
Charbon	Charbon	15 000 t	0,12 US\$/kg	0.9	13 500 t	US\$1 620 000
Biogaz	GPL	8 000 t	0,60 US\$/kg	0.7	5 600 t	US\$3 360 000
Électricité	Électricité réseau	50 000 000 kWh	0,10 US\$/kWh	0.5	25 000 000 kWh	US\$2 500 000

Protéines	Tourteau de soja	1 200 t	0,50 US\$/kg	0.5	600 t	US\$300 000
Compost	Engrais NPK	8 000 t	0,10 US\$/kg	0.6	4 800 t	US\$480 000
Eau récupérée	Irrigation	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Étape 2 : Évaluer l'attractivité du marché

La taille du marché seule ne détermine pas la **viabilité**. Cette seconde étape examine l'attractivité de chaque marché de produit pour l'investissement et la montée en échelle. Deux critères sont pris en compte :

- **Score de taille (1–5)** : reflète le volume économique (plus la valeur du marché est élevée, plus le score est élevé)
- **Score de croissance (1–5)** : reflète l'expansion prévue du marché (plus le marché croît rapidement, plus le score est élevé)

La moyenne de ces scores permet d'obtenir un **score d'attractivité combiné**.

Tableau 12: Exemple de calcul de l'attractivité du marché

Produit récupéré	Taille du marché	Score de taille (1–5)	Croissance prévue	Score de croissance (1–5)	Score d'attractivité
Charbon	US\$1,620,000	3	2 % / an	2	2,5
Biogaz	US\$3,360,000	5	3 % / an	3	4
Électricité	US\$2,500,000	4	6 % / an	5	4,5
Protéines	US\$300,000	1	4 % / an	4	2,5
Compost	US\$480,000	2	1 % / an	1	1,5

D'après cet exemple illustratif, le biogaz et l'électricité se dégagent comme les produits de réutilisation les plus prometteurs, alliant valeur marchande actuelle et fort potentiel de croissance.

Conclusion

L'assainissement Transformatif dépasse la simple gestion des déchets : il requalifie ces derniers en ressource précieuse et levier d'équité sociale. Qu'il s'agisse de valorisation par le biogaz ou le compost, ou simplement d'assurer un accès sûr et digne à l'assainissement pour les communautés défavorisées, ce changement est à la fois technologique et sociétal. Adopter des systèmes d'assainissement circulaires et Climate-SMART permet non seulement des gains environnementaux et économiques, mais aussi de promouvoir dignité, santé et développement durable pour tous.

Ressources

- UNICEF-GWP Risk assessment for WASH
https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/technical-briefs/gwp_unicef_guidance-note-risk-assessments-for-wash.pdf
- UNICEF-GWP Strategic Framework for WASH Climate Resilience
<https://www.gwp.org/en/WashClimateResilience/>
- Groundwater pollution risk estimation
<https://www.sleigh-munoz.co.uk/sfd/database/gw-helper.php>
- The JMP ladder for sanitation
<https://washdata.org/monitoring/sanitation>
- ECAM Tool
<https://climatesmartwater.org/ecam/>
- IPCC Wastewater Treatment and Discharge
https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/pdf/5_Volume5/19R_V5_6_Ch06_Wastewater.pdf
- IPCC Constructed Wetlands for Wastewater Treatment
https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/pdf/Wetlands_separate_files/WS_Chp6_Constructed_Wetlands.pdf
- IPCC Biological Treatment of Solid Waste
https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/5_Volume5/V5_4_Ch4_Bio_Treat.pdf
- SFD Manuals, Tools and Report Templates
<https://sfd.susana.org/knowledge/how-to-get-started>
- SFD: Online Training
<https://sfd.susana.org/knowledge/online-training>
- Ewag's Market Driven Approach for Selection of Faecal Sludge Treatment Products
https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/publikationen/EWM/Market_Driven_Approach/market_driven_approach.pdf
- Ewag's Market Driven Approach Data Collection Tool
https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/publikationen/EWM/Market_Driven_Approach/data_collection_tool.xlsx

3.3 Comment évaluer si les technologies d'assainissement sont Climate-SMART ?



- Application de l'approche Climate-SMART au niveau des technologies et des services : considérations et outils

Bien que l'approche Climate-SMART en assainissement soit idéalement appliquée au niveau systémique, elle peut également servir à évaluer des services ou technologies individuels.

Le tableau ci-dessous présente les étapes clés pour appliquer cette approche à ce niveau. Non exhaustive, cette illustration montre comment mettre en œuvre ce cadre en pratique.

Tableau 13: Étapes clés pour évaluer les services et technologies d'assainissement selon l'approche Climate-SMART

Type de Technologie/ Service	Sûr	Atténuateur	Adaptif/Résilient	Transformatif	Groupe cible
Toilettes / Confinement	Installation améliorée (définition JMP) ? Le confinement présente-t-il un risque élevé de pollution des eaux souterraines (évaluation SFD du risque sur nappes phréatiques) ? La construction respecte-t-elle le code du bâtiment, ...	Émissions de GES de référence ; Différence nette (t CO ₂ -eq/an) par rapport à la référence	Évaluation des risques et évolution par rapport à la référence, quels types de mesures d'adaptation pourraient être nécessaires (selon le contexte local)	Récupération des ressources ; Augmentation de la dignité ou de l'équité	Utilisateurs, maçons/entrepreneurs, autorités locales
Vidange et Transport	Solution technique : Éviter le contact entre boues et vidangeurs (options mécaniques) Service : % des fosses / cuves vidangées en toute sécurité par des opérateurs formés Respect des EPI et contrôle des déversements ; % de vaccinations	Consommation de carburant de base pour camions à vide vs optimisation des trajets ou véhicule électrique ; Différence nette (t CO ₂ -eq/an)	Fonctionnement en cas d'inondations / de fortes chaleurs ; Itinéraires alternatifs et plans de secours ; Amélioration de la fiche d'évaluation des risques climatiques	Amélioration des conditions de travail des opérateurs ; Tarifs abordables et inclusifs ; Opportunités offertes par les plateformes numériques de GBV	Entreprises privées de vidange, opérateurs
Unité de Traitement	L'effluent respecte-t-il les normes nationales / OMS ?	Émissions de GES du processus de référence ;	Évaluation des risques et évolution par rapport à la	Option de récupération des ressources	Services publics, gestionnaires d'installations, régulateurs

	Le traitement est-il complet ou partiel ?	Potentiel de captage du biogaz et de récupération d'énergie ; Différence nette (t CO ₂ -eq/an)	référence ; quels types de mesures d'adaptation pourraient être nécessaires (selon le contexte local)	et demande du marché ; Modèles de cogestion communautaire
Réutilisation / Élimination	La qualité du produit respecte-t-elle les directives nationales ou OMS pour la réutilisation ?	Le produit remplace-t-il d'autres produits à plus fort impact en GES, par ex. réduction des émissions liées aux engrais évités ? Ou une séquestration du carbone a-t-elle lieu (ex. biochar) ? Bénéfice net en GES par tonne réutilisée	Diversification des sources de nutriments / d'eau ou autres produits ; Amélioration de la rétention d'humidité du sol ; Résilience du marché face aux chocs climatiques	Sources de revenus des entreprises de récupération des ressources Agriculteurs, entrepreneurs, entreprises agricoles, investisseurs

Les sections suivantes présentent des exemples d'application de l'approche Climate-SMART à l'échelle des technologies et des services, basés sur un ensemble de technologies présélectionnées.

Sûr : garantir la santé publique

Assurer la santé publique est l'objectif central de tout système d'assainissement. Une technologie est considérée comme sûre lorsqu'elle prévient efficacement le contact humain avec les excréta et minimise la contamination de l'environnement. En complément de l'échelle JMP présentée au chapitre précédent, un ensemble de critères supplémentaires peut être utilisé pour évaluer la sûreté des technologies ou services individuels. La liste ci-dessous donne des exemples indicatifs pour appuyer cette évaluation.

Toilettes / Confinement :

- Échelle d'assainissement JMP (de la défécation en plein air à l'assainissement géré en toute sécurité)
- Risque de pollution des eaux souterraines
- Codes de construction

Vidange et Transport :

- Éviter le contact entre la boue et les vidangeurs (options mécaniques)
- Respect des équipements de protection individuelle (EPI) et contrôle des déversements
- Vaccinations

Unité de Traitement :

- Traitement complet ou partiel
- Effluents conformes aux normes nationales / OMS
- Qualité du produit conforme aux directives nationales ou OMS pour la réutilisation

Réutilisation / Élimination :

- Qualité du produit conforme aux normes nationales ou aux directives OMS pour la réutilisation.

Évaluation rapide d'un ensemble de technologies présélectionnées.

Tableau 14: Sûr – Évaluation rapide d'un ensemble de technologies présélectionnées

Technologie	Sûr	Remarque
Biodigesteur préfabriqué domestique	Selon les circonstances	Selon l'échelle de services d'assainissement du JMP, une installation est considérée comme « améliorée » si elle répond à certains critères. Le fait qu'elle soit classée « limitée » ou « élémentaire » dépend du nombre de foyers qui l'utilisent. La digestion anaérobie seule ne réduit pas suffisamment les pathogènes. L'effluent peut nécessiter un traitement supplémentaire, notamment si le risque de pollution des eaux souterraines est élevé. Les boues doivent également faire l'objet d'un post-traitement approprié (par exemple compostage) avant d'être utilisées comme amendement des sols. La garantie qualité est assurée par des tailles standardisées et une fabrication contrôlée.
Filtres plantés	Selon les circonstances	Cette technologie nécessite des boues fécales prétraitées et s'intègre dans un processus de traitement global, elle ne fonctionne pas de manière autonome. Son efficacité dépend du design et des charges appliquées.
Toilettes à fosse préfabriquées	Selon les circonstances	Selon l'échelle JMP, une installation peut être considérée comme améliorée ou élémentaire selon le nombre de familles qui l'utilisent. Si la structure est totalement étanche, elle peut être considérée comme sûre, mais elle nécessite des services de vidange et de traitement. Si elle possède des parois perméables, un fond ouvert ou un système de trop-plein, la sécurité dépendra des conditions environnementales locales et du type de sol.
Équipement d'aspiration fabriqué localement	Selon les circonstances	Réduit le contact humain avec les déchets si utilisé correctement. Le respect strict des protocoles de protection individuelle (EPI) et des mesures de prévention et gestion des déversements est obligatoire.
Codigestion anaérobie hors site	Selon les circonstances	La sécurité dépend de la mise en place de systèmes appropriés de gestion des boues et effluents, notamment un post-traitement conforme aux exigences de rejet ou de réutilisation. Les produits (boues/effluents) répondent-ils aux normes nationales ou aux directives de l'OMS?

Les technologies et services d'assainissement doivent être évalués sur l'ensemble de la chaîne de service – de l'utilisation des toilettes jusqu'à la réutilisation ou l'élimination finale – pour garantir la protection de la santé publique. La « sécurité » de chaque technologie ou service n'est pas absolue, mais dépend du contexte : elle est influencée par la conception, l'exploitation, la maintenance, les conditions environnementales et le respect des normes nationales ou de l'OMS. Une technologie jugée « sûre » dans un contexte donné peut ne pas l'être dans un autre, sans traitement, confinement ou gestion appropriés.

Atténuateur : réduction de l'impact climatique

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) des systèmes d'assainissement dépendent à la fois de la technologie utilisée et des pratiques opérationnelles tout au long de la chaîne de service. Pour garantir des inventaires GES sectoriels solides et comparables au niveau international, les praticiens doivent se référer à des lignes directrices reconnues telles que les Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (2006, affinement 2019) (GIEC, 2019). Ces directives proposent des méthodologies à plusieurs niveaux et des facteurs d'émission pour les principales technologies d'assainissement, bien qu'un besoin de données empiriques supplémentaires et de facteurs actualisés pour les systèmes non raccordés et innovants soit reconnu.

Des revues sectorielles récentes et des guides techniques (Ddiba D., 2024) résument les méthodes de mesure disponibles et soulignent l'importance d'adapter les inventaires aux mélanges technologiques et aux pratiques locales (Hao X., 2024). Les praticiens sont encouragés à utiliser ces ressources, disponibles dans la boîte à outils, et à contribuer de nouvelles données afin de renforcer la base probante pour la planification de l'atténuation dans le secteur de l'assainissement.

Les systèmes d'assainissement peuvent être à la fois une source d'émissions de GES et une opportunité pour la mitigation climatique. Évaluer le potentiel d'atténuation d'une technologie implique de comprendre comment elle contribue à réduire les émissions telles que le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) et le dioxyde de carbone (CO₂).

Exemple illustratif : impact du choix technologique sur les émissions

Scénario 1 : Conditions de référence

Dans une communauté fictive de 1 000 habitants :

- 70 % utilisent des latrines à fosse non étanchéisées (sans chasse d'eau)
- 30 % pratiquent la défécation à l'air libre

Émissions estimées : **24 520 kg CO₂-eq/an, soit 24,5 kg CO₂-eq par habitant**

Scénario 2 : Accès amélioré sans atténuation

Toute la communauté passe à des fosses septiques et des toilettes à faible consommation d'eau. Bien que la consommation d'eau soit réduite et que les effluents s'infiltrant de manière sûre, les émissions augmentent fortement :

Émissions estimées : **137 751 kg CO₂-eq/an, or 138 kg CO₂-eq par personne**

Scénario 3 : Accès amélioré avec atténuation

En revanche, si la même communauté adopte des toilettes à compostage bien gérées :

Les émissions estimées chutent à **597 kg CO₂-eq/an, or 0,6 kg CO₂-eq par personne**

Cet exemple illustre comment le choix des technologies d'assainissement influence fortement les résultats climatiques, soulignant l'importance d'une planification basée sur les émissions.

Vue d'ensemble des applications techniques potentielles d'atténuation tout au long de la chaîne de valeur/service d'assainissement

Tableau 15: Vue d'ensemble des applications techniques potentielles d'atténuation au long de la chaîne de valeur de l'assainissement

Technologie / Type de service	Atténuateur	Remarques
Toilettes / Confinement	Évitement (UDDTs)	Prévention du méthane grâce à des conditions aérobies
	Capture/Utilisation (biogaz)	Conversion du méthane en énergie, pouvant remplacer d'autres combustibles fossiles
	Réduction (changement de système)	Le compostage/les UDDT réduisent les émissions comparés aux fosses septiques
Vidange et Transport	Évitement (électrique/manuel)	Évite les émissions liées aux combustibles fossiles
	Réduction (e.g. optimisation des itinéraires)	Réduit la consommation de carburant et les émissions par trajet
Unité de Traitement	Voir confinement	
	Séquestration	La production de biochar fixe le carbone sous une forme stable, le séquestrant dans le sol
Réutilisation / Élimination	Évitement (réutilisation de l'eau ou des nutriments)	Réduit la demande en engrais synthétiques et en eau d'irrigation — sources importantes d'émissions de GES

Application à un ensemble de technologies présélectionnées

Tableau 16: Atténuation – Évaluation rapide d'un ensemble de technologies présélectionnées

Technologie	Atténuateur	Remarques
Biodigesteur préfabriqué domestique	OUI – si le biogaz est utilisé (ou brûlé)	Les petits digesteurs anaérobies évitent les émissions fugitives de CH ₄ provenant des matières fécales et du fumier, et remplacent le bois de chauffe, le GPL ou le charbon lorsque le gaz est utilisé pour la cuisson ou le chauffage. Des programmes comme celui du Sichuan, en Chine, documentent une économie de 1 à 6 t CO ₂ -eq par ménage et par an.
Filtres plantés	Selon les circonstances	Les émissions de CH ₄ et N ₂ O varient selon la conception et la charge : écoulement vertical sous-surface << écoulement horizontal sous-surface << systèmes à écoulement de surface. Le prétraitement des boues (par exemple via un digesteur en amont) réduit fortement les émissions de GES des filtres plantés. L'atténuation nette dépend donc (i) du mode d'élimination initial et (ii) de l'utilisation des produits issus des filtres plantés (ex. roseaux) en substitution d'autres ressources.
Toilettes à fosse préfabriquées	Selon les circonstances	Les émissions de méthane des toilettes préfabriquées dépendent du type, de l'étanchéité, de l'utilisation d'eau et des conditions locales. Les toilettes étanches favorisent les conditions anaérobies et donc des émissions élevées de CH ₄ . En revanche, les toilettes sèches bien ventilées, comme les toilettes sèches à séparation d'urine (UDDT), maintiennent des conditions aérobies et produisent peu ou pas d'émissions.
Équipement d'aspiration fabriqué localement	Selon les circonstances	Les émissions dépendent des conditions initiales et de la source d'énergie utilisée pour le pompage et le transport : les énergies renouvelables réduisent les émissions, les combustibles fossiles les augmentent. L'impact varie également selon les méthodes antérieures de collecte des déchets.
Codigestion anaérobie hors site	OUI – si le biogaz est utilisé (ou brûlé)	La récupération du méthane permet de réduire les émissions de GES en l'utilisant comme carburant. Elle détourne aussi les déchets organiques des décharges, empêchant ainsi des émissions supplémentaires, et remplace les combustibles fossiles, réduisant les émissions globales.

Améliorer l'accès à l'assainissement peut involontairement augmenter les émissions de GES si l'atténuation n'est pas intégrée dans le choix des technologies et la conception du système. Les systèmes d'assainissement doivent être évalués non seulement pour leur sûreté, mais aussi pour leur impact climatique. Des choix atténuateurs — tels que les toilettes à compostage, la récupération de biogaz, le transport économe en énergie et le traitement aérobie — peuvent réduire drastiquement les émissions. Sans ces mesures, même des améliorations bien intentionnées (ex. fosses septiques) peuvent entraîner des

émissions nettement accrues. Il est donc essentiel d'intégrer des stratégies d'atténuation climatique tout au long de la chaîne de service pour bâtir des systèmes véritablement durables.

Adaptatif et Résilient : construire des systèmes d'assainissement prêts pour le climat

Comme vu dans le chapitre précédent, les systèmes d'assainissement sont de plus en plus exposés à des risques liés au climat tels que les inondations, les sécheresses, les fortes chaleurs et les vents violents. Pour garantir leur fonctionnement à long terme, les technologies d'assainissement doivent être conçues non seulement pour fonctionner dans les conditions actuelles, mais aussi pour **s'adapter aux changements climatiques** et **résister aux perturbations**.

Le **cadre ClimateFIRST de l'UTS** propose un processus structuré en cinq étapes pour évaluer la résilience des technologies d'assainissement et identifier des mesures d'adaptation pratiques. Il guide les praticiens à travers :

1. Le **cadrage** de l'évaluation en définissant les composants du système à analyser.
2. L'**identification des aléas et tendances à risques** (HET) pertinents pour le site spécifique.
3. L'**évaluation de l'impact** de chaque aléa sur les composants du système.
4. La **détermination des mesures d'adaptation** pour éviter, résister ou se remettre des dommages.
5. L'**appréciation de la résilience globale**, à l'aide d'un outil de notation intégré (non présenté dans cet exemple).

L'exemple ci-dessous illustre comment ces étapes peuvent être appliquées pour évaluer une toilette préfabriquée à fosse. Veuillez noter qu'il s'agit d'une démonstration et que cette évaluation ne remplace pas une analyse complète spécifique au site.

Étape 1 : Définition du périmètre de l'évaluation (exemple : toilette préfabriquée à fosse)

Tableau 17: Exemple de cadrage

Technologie / option	Composants inclus	Composants non inclus
Toilette préfabriquée à fosse	Revêtement de la fosse, dalle, superstructure, tuyau de ventilation.	Traitement hors site des boues.

Étape 2 : L'identification des aléas et tendances à risques (HET)

L'analyse climatique de la zone indique que six HET sont significatifs :

- Inondations – débordement des berges et crues soudaines (profondeur ≤ 1 m)
- Courtes périodes de sécheresse (environ 1 semaine) – faibles apports intermittents et assèchement
- Chaleur extrême et indice de température-humidité (ITH) élevé – > 35 °C, ITH > 30
- Rafales de vent violentes – orages convectifs localisés

Étape 3 : Évaluation des impacts des aléas sur les composants du système

Légende des couleurs : H = impact élevé, M = impact modéré, L = impact faible

Tableau 18: Exemple d'évaluation des impacts des aléas sur les composantes du système

Aléas	Évaluation	Justification
Inondations	H	L'eau des inondations peut pénétrer par la superstructure, remplissant la fosse ; la poussée d'Archimède peut fissurer le revêtement.
Courtes périodes de sécheresse	L	Pas d'impact fonctionnel.
Chaleur extrême	L	Légère augmentation des odeurs ; structure intacte.
Rafales de vent fortes	M	Toits/portes légers susceptibles d'être endommagés.

Étape 4 : Mesures d'adaptation

- **Éviter** : surélever la dalle de 0.5 m ; fermer l'orifice d'évacuation avec un clapet basculant.
- **Résister** : renforcer les supports extérieurs pour prévenir l'effondrement des parois de la fosse sous la pression de l'eau dans le sol. Ancrer les panneaux de toit.
- **Flexibilité / récupération rapide** : superstructure préfabriquée détachable pour un remplacement rapide après des dégâts liés à la tempête.
- **Contenir** : couvercle de fosse étanche pour fermeture d'urgence avant le début de l'inondation.
- **Limiter les conséquences d'une défaillance totale** : ajouter une petite chambre de débordement étanche adjacente à la fosse principale, qui capture l'excès de boues lors d'inondations ou de remplissage excessif, réduisant ainsi le risque de déversement.
- **Récupération rapide** : utiliser des panneaux modulaires pour la superstructure facilement remplaçables en cas de dommage et installer un indicateur visible du niveau de remplissage pour détecter rapidement les risques de débordement.
- **Bénéfices au-delà de la résilience** : intégrer un robinet de lavage des mains sur le même socle et utiliser les eaux grises pour l'irrigation ; ajouter un système de collecte des eaux de pluie.

Note : L'étape 5 de ClimateFIRST (« Évaluation de la résilience globale ») utilise un système de notation automatique fourni par l'outil et n'est pas présentée ici. Un lien de téléchargement est disponible dans la section ressources.

Le changement climatique expose les systèmes d'assainissement à divers risques, notamment les inondations, la chaleur, la sécheresse et les dommages causés par les tempêtes. Pour assurer leur fonctionnement durable, les technologies d'assainissement doivent être à la fois adaptatives — conçues pour répondre aux conditions climatiques changeantes — et résilientes — capables de maintenir leurs fonctions essentielles pendant et après des événements extrêmes. Le cadre ClimateFIRST aide à évaluer systématiquement les aléas climatiques et à identifier des stratégies d'adaptation, telles que la surélévation des infrastructures, le renforcement des composants et la facilitation d'une récupération rapide. Construire des systèmes d'assainissement prêts pour le climat implique de planifier au-delà de la simple fonctionnalité, en garantissant que les systèmes peuvent résister et se remettre des chocs climatiques tout en offrant des co-bénéfices supplémentaires aux communautés.

Transformatif : changer de paradigme

Les technologies d'assainissement ne se limitent pas à répondre aux normes minimales de service — elles peuvent **transformer** les systèmes en permettant de nouvelles façons de penser, d'organiser et de fournir les services. Une technologie est considérée comme transformative lorsqu'elle contribue à un **changement systémique et durable** dans l'accès, la gestion et la valorisation de l'assainissement.

L'impact Transformatif peut s'exprimer par différents biais, notamment la **valorisation des ressources** (biogaz, compost, protéines) générant des revenus locaux et répondant à la **demande du marché** ; la **digitalisation de la gestion des boues de vidange (GBV)** via des plateformes améliorant l'efficacité et la transparence ; ainsi que la mise en place de **tarifs abordables et inclusifs** favorisant l'accès.

D'autres aspects clés incluent l'amélioration des **conditions de travail des opérateurs**, la promotion de modèles de cogestion communautaire, et des services **renforçant la dignité et l'équité**, notamment pour les populations marginalisées ou mal desservies.

Les outils présentés dans l'évaluation de la **situation de référence au niveau système** — en particulier ceux liés à l'**acceptation par les usagers** et au **potentiel d'économie circulaire** — peuvent également être utilisés au niveau des **technologies** ou **services** pour évaluer de manière plus ciblée leur potentiel Transformatif.

Application à un ensemble de technologies présélectionnées

Tableau 19: Transformatif - Évaluation rapide d'un ensemble de technologies présélectionnées

Technologie	Transformatif	Remarque
Biodigesteur préfabriqué domestique	OUI – si le biogaz est utilisé (ou brûlé)	Changement de paradigme évident lorsque le biogaz est récupéré pour la cuisson ou le chauffage, réduisant la dépendance au bois ou aux combustibles fossiles et diminuant les émissions de GES.
Filtres plantés	OUI, si	Devient Transformatif lorsqu'il est intégré dans des systèmes circulaires, par exemple en utilisant les effluents pour l'irrigation ou la biomasse comme fourrage ou ajout au compost.
Toilettes à fosse préfabriquées	Selon les circonstances	Potentiellement Transformatif s'il remplace la défécation à l'air libre ou des fosses non sécurisées ; le changement est plus important s'il est combiné avec la collecte, le traitement et la réutilisation des déchets.
Équipement d'aspiration fabriqué localement	Selon les circonstances	Potentiellement Transformatif s'il remplace la vidange manuelle non sécurisée, favorise de meilleures conditions de travail et permet une logistique des déchets orientée vers la réutilisation.
Codigestion anaérobie hors site	OUI – si le biogaz est utilisé (ou brûlé)	Capture le méthane pour produire de l'énergie, soutient l'économie circulaire, réduit les volumes de déchets et diminue les émissions.

L'assainissement Transformatif dépasse le simple traitement des déchets : il redéfinit ceux-ci comme une ressource précieuse et un levier d'équité sociale. Que ce soit par la valorisation des ressources, comme le biogaz ou le compost, ou simplement en garantissant l'accès à un assainissement sûr et digne pour les populations défavorisées, cette transformation est à la fois technologique et sociétale. En adoptant le concept d'économie circulaire, les systèmes d'assainissement Climate-SMART permettent non seulement des bénéfices environnementaux et économiques, mais favorisent aussi la dignité, la santé et le développement durable pour tous.

Ressources

- ClimateFIRST Guidelines and Tools
<https://www.uts.edu.au/case-studies/climatefirst-outputs>
- Guidelines for Carbon Accounting and Emission Reduction in the Urban Water Sector
<https://iwaponline.com/ebooks/book/913/Guidelines-for-Carbon-Accounting-and-Emission>
- Methods for measuring greenhouse gas emissions from sanitation and wastewater management systems
<https://www.sei.org/wp-content/uploads/2024/07/methods-greenhouse-gas-emissions-sanitation-sei2024-030.pdf>

Sources

IPCC : 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory, 2019
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/12/19R_VO_01_Overview.pdf, 11.06.2025

Ddiba D., Rahmati-Abkenar M., Liera C. Methods for measuring greenhouse gas emissions from sanitation and wastewater management systems, 2024 <https://www.sei.org/wp-content/uploads/2024/07/methods-greenhouse-gas-emissions-sanitation-sei2024-030.pdf>, 11.06.2025

Hao X., Liu R. Guidelines for Accounting and Emission Reduction In the Urban Water Sector 2024
<https://iwaponline.com/ebooks/book/913/Guidelines-for-Carbon-Accounting-and-Emission>, 11.06.2025

3.4 Exemple de technologies Climate-SMART

Ce chapitre présente des exemples de technologies d'assainissement domestique éprouvées, ainsi que leur évaluation basée sur une analyse utilisant l'approche Climate-SMART décrite dans le chapitre précédent. Comme mentionné, la « Climate-SMARTitude » d'un système ou d'une technologie dépend du scénario initial ou de la situation habituelle. Néanmoins, certaines technologies démontrent intrinsèquement des caractéristiques de sûreté, d'atténuation, d'adaptation/résilience et de transformation. Identifier ces caractéristiques permet de déterminer les mesures supplémentaires nécessaires, le cas échéant, pour améliorer la performance, notamment en matière d'adaptation et de résilience. Par exemple, plus de huit événements et tendances climatiques dangereux ont été identifiés, conduisant à environ 255 combinaisons uniques possibles.

Présentation des technologies d'assainissement

1. Biodigesteur domestique préfabriqué

Un biodigesteur préfabriqué est un système anaérobie fermé conçu pour traiter les déchets des toilettes domestiques ainsi que les déchets organiques ménagers et agricoles. Il décompose la matière organique pour produire du biogaz (principalement du méthane), utilisable pour la cuisson. Il assure une réduction modérée des agents pathogènes, l'effluent nécessitant souvent un traitement complémentaire. Ce système réduit les émissions de gaz à effet de serre en capturant et utilisant le méthane, compensant ainsi la consommation de combustibles fossiles. Il est particulièrement efficace lorsqu'il est couplé à des toilettes économes en eau. Les unités préfabriquées s'installent rapidement et s'adaptent à divers terrains grâce à des modifications structurelles.

2. Filtres plantés (Jardin d'assainissement)

Les filtres plantés utilisent des systèmes sol-plante conçus pour traiter les eaux usées (eaux grises ou surnageant des fosses septiques ou digesteurs de biogaz) via des processus naturels. Les eaux circulent à travers des couches de sable, gravier et végétation qui filtrent et dégradent les contaminants. L'élimination des pathogènes est élevée, surtout avec les conceptions à écoulement vertical sous-surface. Ces systèmes requièrent un prétraitement des eaux noires brutes, sont résilients face à la variabilité saisonnière et soutiennent les écosystèmes locaux. Ils offrent aussi des bénéfices climatiques, particulièrement lorsque l'eau traitée est réutilisée pour l'irrigation ou que la végétation est récoltée.

3. Toilette à fosse préfabriquée

La toilette à fosse préfabriquée est une unité modulaire collectant les déchets humains dans une fosse souterraine étanche ou doublée. Considérée comme une installation améliorée, elle offre une réduction limitée des pathogènes dans les couches fraîches et nécessite un vidage périodique. En association avec un système de chasse, elle peut générer d'importantes émissions de méthane, mais celles-ci diminuent nettement avec des conceptions sèches ou aérées. Facilement déployables, ces toilettes conviennent aux situations d'urgence ou aux zones rurales, et peuvent être adaptées aux zones inondables ou sujettes à la sécheresse.

4. Toilette sèche à séparation d'urine (UDDT)

L'UDDT sépare à la source l'urine des matières fécales, favorisant la décomposition aérobie et le stockage sec des déchets. Cette séparation empêche la production de méthane et facilite la récupération des nutriments présents dans l'urine. Après 6 à 12 mois de stockage, les déchets traités sont largement exempts de pathogènes et sûrs pour la réutilisation. Sans besoin d'eau, ces toilettes sont particulièrement adaptées aux régions arides. Bien scellées et surélevées, elles résistent aux inondations et conviennent parfaitement aux solutions d'assainissement déconnectées du réseau, avec un impact environnemental minimal.

5. Toilette à compostage

Les toilettes à compostage utilisent des processus aérobiques pour transformer les déchets humains en compost stable et riche en nutriments. Avec un contrôle adéquat de l'humidité et de l'aération, elles éliminent progressivement les pathogènes et évitent les émissions de méthane. Sans consommation d'eau, elles conviennent aux lieux disposant d'un espace pour le stockage et l'utilisation du compost. Des aménagements pour résister aux intempéries, comme des voûtes surélevées et un drainage des eaux pluviales, améliorent leur performance en cas de conditions climatiques extrêmes. Ces toilettes soutiennent l'économie circulaire en restituant les nutriments au sol.

6. Système de vermicompostage

Les systèmes de vermicompostage utilisent des vers de terre et des micro-organismes pour décomposer les déchets organiques en milieu aérobie. Ils stabilisent efficacement les matières fécales et produisent un vermicompost de haute qualité, bien que l'élimination complète des pathogènes puisse nécessiter un traitement supplémentaire. Adaptés aux installations de volume modéré et bien gérées, ils supportent des entrées variables et requièrent une gestion des liquides ainsi que des boues occasionnelles. Le compost produit possède une grande valeur agricole et peut soutenir les moyens de subsistance locaux.

Présentation du caractère Climate-SMART des technologies d'assainissement présentées

Symbole	Signification
	Gestion sûre (définition JMP)
	Performance positive / forte / Assainissement amélioré (JMP)
	Modérée
	Négative / risque élevé
	Prudence requise
	Grande prudence requise
	Mesure clé en cas de sécheresse
	Mesure clé en cas d'inondation

Technologie	Sûr	Atténuateur	Adaptatif & Résilient	Transformatif
Biodigesteur domestique préfabriqué	● JMP : Assainissement amélioré ● Taux d'élimination des agents pathogènes : <i>E. coli</i> : 60–95 % ; œufs d'helminthes (ex. <i>Ascaris</i>) : 90–99 % (traitement complémentaire nécessaire) ■ Gestion requise des boues (peu fréquente) et des effluents	● Capture et valorisation du méthane (pas à 100 % car des fuites typiques de 1 à 5 % existent même pour des digesteurs bien gérés) ● Atténuation supplémentaire par substitution du bois de chauffe, GPL ou charbon lorsque le gaz est utilisé pour la cuisson ou le chauffage. Des programmes comme celui du Sichuan, Chine, rapportent 1 à 6 t CO₂-eq économisées par ménage et par an.	☀ À associer avec des toilettes à chasse d'eau par gravité, chasse manuelle ou chasse à l'urine pour minimiser la consommation d'eau. 🔗 Si certains ajustements sont pris en compte, notamment élévation, étanchéité (y compris joints pour entrées et sorties, ancrage, etc.)	● Changement de paradigme clair lorsque le biogaz est valorisé pour la cuisson, réduisant la dépendance au bois ou aux combustibles fossiles et diminuant les émissions de GES.
Filtres plantés (Jardin d'assainissement)	● JMP : Assainissement géré en toute sécurité ● Taux d'élimination des agents pathogènes : <i>E. coli</i> : 90–99 % ; œufs d'helminthes (ex. <i>Ascaris</i>) : 95–100 % ■ Prétraitement requis pour les eaux noires	■ Pour les eaux noires, un prétraitement est nécessaire et le type de prétraitement impactera le potentiel global d'atténuation par rapport à la référence. - Pour les filtres plantés, cela dépendra du type d'écoulement ● Écoulement vertical en subsurface : facteur d'émission (FE) 0,006 kg CH₄/kg DBO5 ● Écoulement horizontal en subsurface : FE 0,06 kg CH₄/kg DBO5 ● Écoulement de surface : FE 0,24 kg CH₄/kg DBO5	- Gère les apports variables (pluies fortes, sécheresse) et améliore la rétention locale d'eau ☀ Avec certains ajustements, végétation résistante à la sécheresse, irrigation des eaux grises, réduction de l'évaporation (paillage) 🔗 Si certains ajustements sont pris en compte, notamment élévation et diguettes, canaux de trop-plein, contrôle de l'érosion et espèces végétales tolérantes aux inondations	● Devient transformative lorsqu'elle est intégrée dans des systèmes circulaires, par exemple en utilisant l'effluent pour l'irrigation ou la biomasse comme fourrage ou addition au compost. ● Changement de paradigme clair pour le flux vertical en subsurface qui réduit les émissions de GES.
Toilette à fosse préfabriquée	● JMP : Assainissement amélioré ● Taux d'élimination des agents pathogènes : bien que les niveaux de pathogènes	● Émissions élevées dues aux conditions anaérobies si utilisé avec chasse d'eau, FE 0,42 kg CH₄/kg BOD5	Les unités préfabriquées peuvent être installées rapidement en situation d'urgence ou déplacées en réponse aux aléas climatiques	● Potentiellement transformative si elle remplace la défécation

	diminuent avec le temps, les couches supérieures des contenus des fosses (où sont déposées les fèces fraîches) contiennent de fortes concentrations de pathogènes viables.  Gestion des boues et effluents requise	 La réduction nécessitera une aération forcée alimentée par énergie solaire (supposée probable, comme pour les lagunes aérées FE 0,06 kg CH₄/kg BOD5) ou sans eau de chasse, FE 0,06 kg CH₄/kg BOD5	 Efficace en eau et adaptée aux zones de rareté en eau, la collecte des eaux grises ou de pluie peut aider à pallier les sécheresses ; sinon, il est préférable d'utiliser des toilettes à chasse d'urine ou sans interface de chasse  Si certains ajustements sont pris en compte, notamment installation surélevée, étanchéité des entrées incluant la prévention des reflux, systèmes de drainage	à l'air libre ou des fosses non sécurisées ; le changement est plus important si elle est combinée à la collecte, au traitement et à la réutilisation des déchets.
Toilette sèche à séparation d'urine (UDDT)	 JMP : Assainissement amélioré  Taux d'élimination des agents pathogènes : E. coli : 99–100 % ; œufs d'helminthes (ex. Ascaris) : 99–100 %, si stocké (après 6 à 12 mois de stockage)  Gestion des boues requise	 Empêche la formation de méthane grâce aux conditions aérobies, FE 0 kg CH₄/kg BOD5 (si non inondé et maintenu sec)	 Pas d'eau nécessaire, nécessite une circulation d'air adéquate  Si certains ajustements sont pris en compte, notamment installation surélevée, étanchéité de l'entrée incluant la prévention des reflux pour l'évacuation de l'urine, chambres ou récipients étanches, déviation des eaux pluviales	 Changement de paradigme clair, réduit la consommation d'eau et les émissions ; en outre, si l'urine est stockée, elle peut être utilisée comme nutriment.
Toilette à compostage	 JMP : Assainissement amélioré  Taux d'élimination des agents pathogènes : E. coli : 99–100 % ; œufs d'helminthes (ex. Ascaris) : 99–100 %, si stocké (après 6 à 12 mois de stockage)  Gestion des boues requise	 Empêche la formation de méthane grâce à des conditions aérobies, FE 0 kg CH₄/kg BOD5 (si non inondé et maintenu sec)	 Pas d'eau nécessaire, nécessite une bonne circulation d'air  Superstructure surélevée et résistante aux inondations, chambre de compost de secours, déviation des eaux pluviales	 Changement de paradigme clair, réduit la consommation d'eau et les émissions, de plus le compost peut être utilisé comme amendement du sol.
Système de vermicompostage	 JMP : Assainissement amélioré  Taux d'élimination des agents pathogènes : E. coli : 100%, œufs d'helminthes (ex. Ascaris) : 80–95%,  Gestion des boues (peu fréquente) et des effluents requise (si chasse d'eau)			

3.5 Présélection des solutions techniques



- Comprendre comment appliquer un processus de sélection structuré pour identifier des options d'assainissement adaptées au contexte et Climate-SMART

Après l'évaluation initiale, un large éventail d'options techniques peut être identifié pour répondre aux besoins d'assainissement d'un contexte donné. Cela inclut diverses formes de systèmes sur site ou décentralisés, visant à améliorer la sécurité, réduire l'impact climatique, renforcer la résilience et favoriser la récupération des ressources.

Pour passer d'une liste large à un ensemble ciblé et réalisable de solutions, un processus structuré de sélection et de présélection est appliqué. Il permet d'identifier les technologies les mieux alignées avec les objectifs Climate-SMART, selon les besoins et priorités spécifiques au contexte. Une approche courante et pratique est l'**Analyse Multicritère de Décision Assistée (MCDA)**, qui offre une comparaison transparente des options via un cadre de notation défini. Chaque option est évaluée selon des critères clés — sécurité, atténuation climatique, résilience, potentiel Transformatif — lesquels sont pondérés selon leur importance relative.

Le processus suit généralement quatre étapes principales :

1. Définir un cadre de notation basé sur les piliers Climate-SMART, avec des scores (par ex. 1–5) reflétant la performance de chaque option par catégorie.
2. Noter chaque option selon les critères définis, à partir des données disponibles ou du jugement d'experts.
3. Pondérer les critères selon les priorités locales et les objectifs politiques (ex. priorité à la santé ou à la réduction des émissions).
4. Calculer les scores pondérés pour obtenir une liste classée des solutions préférées.

Cette méthode soutient une prise de décision fondée sur des preuves, en équilibrant plusieurs objectifs — santé publique, action climatique, résilience, durabilité — et garantit que les technologies choisies sont réalisables et adaptées au futur. Les évaluations MCDA doivent couvrir l'ensemble de la chaîne de valeur de l'assainissement pour appuyer une conception systémique globale.

Exemple d'application de la MCDA

L'exemple suivant illustre comment le cadre de la MCDA peut être appliqué aux technologies évaluées dans le chapitre précédent.

Étape 1 : Définition d'un cadre d'évaluation

Tableau 20: Exemple de définition des scores

Score	Sûr	Atténuateur	Adaptif & résilient*	Transformatif
5	Entièrement étanche / résistant aux inondations	Zéro émission nette ou émissions nettes négatives de GES	Conçu pour les événements extrêmes	Produit récupéré à haute valeur ou énergie
4	Bonne étanchéité, risque de fuite mineur	Forte réduction ou capture de CH ₄ /N ₂ O	Composants protégés contre les inondations	Amendement de sol ou combustible de valeur
3	Revêtement partiel	Réduction modérée des GES	Certains composants protégés contre les inondations	Récupération utile mais de faible valeur
2	Pas de revêtement	Réduction limitée des GES	Adaptation minimale	Peu ou pas de récupération
1	Pas de confinement	Aucun bénéfice ou émissions élevées	Vulnérable	Simple élimination

* Remarque : Les mesures d'adaptation peuvent être renforcées au fil du temps conformément au cadre ClimateFIRST ; l'évaluation actuelle porte sur les caractéristiques intégrées.

Étape 2 : Noter les différentes technologies

Tableau 21 Exemple de notation des technologies

Technologie	Sûr	Atténuateur	Adaptif & résilient*	Transformatif
Toilettes à compostage	5	5	4	4
UDDT	5	5	4	4
Fosse avec couvercle étanche et chasse d'eau (pour-flush)	4	1	2	1
Biodigester domestique préfabriqué avec filtres plantés	5	5	4	5
Fosse préfabriquée sèche	4	2	4	1
Fosse septique avec filtres plantés	5	1	4	2

Étape 3 : Pondérer les critères

Utiliser une répartition sur 100 points.

Tableau 22: Exemple de pondération des critères

Critère	Pondération %
Sûr	35
Atténuateur	25
Adaptif / Résilient	25
Transformatif	15

Étape 4 : Évaluer chaque option pour établir une liste restreinte

Tableau 23: Exemple d'évaluation et de présélection

Technologie	Sûr	Atténuateur	Adaptif & résilient*	Transformatif	Score
Toilettes à compostage	1,75	1,25	1	0,6	4,6
UDDT	1,75	1,25	1	0,6	4,6
Fosse avec couvercle étanche et chasse d'eau (pour-flush)	1,4	0,25	0,5	0,15	2,3
Biodigesteur domestique préfabriqué avec filtres plantés	1,75	1,25	1	0,75	4,75
Fosse préfabriquée sèche	1,4	0,5	1	0,15	3,05
Fosse septique avec filtres plantés	1,75	0,25	1	0,3	3,3

Il est recommandé de retenir les 3 meilleures options ainsi que toute option se situant dans un écart de 10 % par rapport au troisième score (pour une liste plus longue).



EN RÉSUMÉ

- L'élargissement de l'accès à un assainissement géré en toute sécurité reste une priorité fondamentale en matière de développement et de santé publique.
- L'assainissement Climate-SMART adopte une approche holistique — Sûr, Atténuateur, Adaptatif, Résilient et Transformatif — pour aligner les systèmes d'assainissement avec les objectifs climatiques.
- Les évaluations de référence (par ex., JMP, SFD, ECAM) sont essentielles pour identifier les lacunes de service, les émissions et les vulnérabilités climatiques.
- Le choix des technologies doit être adapté au contexte et évalué pour leur compatibilité climatique via des outils de décision structurée.
- Une planification efficace requiert une approche systémique intégrant infrastructures, opérations, gouvernance et résilience climatique.
- L'approche Climate-SMART s'applique à l'ensemble de la chaîne de valeur et de services.
- Les projets démontrant des réductions d'émissions de GES et des bénéfices d'adaptation, fondés sur une évaluation de référence solide et un scénario réaliste, peuvent accéder aux financements climatiques et aux opportunités de crédits carbone.

4 Module 3 : Financement climatique pour l'assainissement

4.1 Qu'est-ce que le financement climatique et pourquoi est-il important pour l'assainissement ?



- **Comprendre le financement climatique** : Définition, explication et son rôle dans la résolution des problèmes climatiques rencontrés par le secteur de l'assainissement.
- **Comprendre les impacts du changement climatique sur l'assainissement mondial et les liens entre eux**
- **Opportunités découlant du financement climatique** : Qu'apporte-t-il au secteur de l'assainissement ?
- **Défis concernant le financement du climat et l'assainissement** : Quelles sont les lacunes du financement climatique mondial dans le contexte de l'assainissement ?

Face à l'urgence mondiale de réduire de manière significative les émissions dans tous les secteurs, des investissements à grande échelle sont nécessaires pour faciliter les activités d'atténuation et les mesures d'adaptation qui permettent d'atténuer les effets du changement climatique. **Le financement climatique est défini comme les instruments financiers ou les actifs qui facilitent les actions d'atténuation et d'adaptation pour faire face au changement climatique.** Il peut s'agir d'un financement local, national ou international, provenant de sources de financement publiques, privées et alternatives, destiné à soutenir l'atténuation du changement climatique et l'adaptation à celui-ci.

L'eau est l'indicateur clé de l'impact du changement climatique, car les sécheresses accélèrent la pénurie d'eau et entravent les pratiques d'assainissement et d'hygiène, les inondations entraînent une contamination de l'eau, propageant ainsi les maladies d'origine hydrique au sein des communautés, et l'augmentation du taux de fonte des glaciers due au réchauffement climatique entraîne une élévation du niveau des mers, ce qui conduit à la salinisation des aquifères dans les zones côtières, dont une grande partie de la population mondiale dépend pour son approvisionnement en eau potable.

Cette relation extrêmement délicate entre le changement climatique, l'eau et l'assainissement souligne la nécessité d'investir dans des services WASH intelligents sur le plan climatique dans le monde entier, en tant qu'étape cruciale pour résoudre la crise climatique mondiale et s'y adapter, et ce lien a fait l'objet d'une attention accrue au cours des dernières années. En outre, les systèmes d'assainissement contribuent aux émissions de gaz à effet de serre, intensifiant ainsi le changement climatique. Des études récentes montrent que le secteur des eaux usées est responsable d'environ 1,3 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre (*Source : Ritchie, 2020*), et que les tendances actuelles laissent présager une augmentation des contributions mondiales. Les eaux usées sont également gravement touchées par les événements

extrêmes et à évolution lente causés par le changement climatique, tels que l'augmentation des températures, l'élévation du niveau de la mer, la salinisation et la désertification, qui entravent tous leur accessibilité et leur fonctionnalité, ce qui souligne encore l'importance du financement de l'assainissement en fonction du climat.

L'investissement dans des services d'assainissement intelligents face au climat et à faible émission de carbone présente de nombreux avantages pour l'action climatique, car ils favorisent la résilience des communautés, réduisant ainsi la vulnérabilité socio-environnementale, et contribuent à réduire les émissions de GES grâce à des concepts tels que la récupération et la réutilisation des ressources (*Source : SEI, 2024*). Selon l'Union africaine, chaque dollar investi dans l'eau et l'assainissement résilients au climat rapporte au moins 7 dollars en avantages socio-économiques grâce à l'amélioration de la santé, de la sécurité alimentaire, de l'éducation, de l'égalité des sexes et de la réalisation des Objectifs de développement durable (SDG) (*Source : African Union, 2023*). Voici quelques-uns des avantages que le financement de la lutte contre le changement climatique peut apporter :

- **Accès à des fonds climatiques spécifiques :** Le financement climatique offre la possibilité d'améliorer l'accès au financement des efforts d'atténuation et d'adaptation au changement climatique dans les secteurs de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène (WASH) des pays à revenu faible et intermédiaire, grâce à des investissements continus dans le secteur.
- **Solutions technologiques :** Le financement climatique encourage et soutient le développement de technologies d'atténuation innovantes et l'extension des solutions existantes dans le secteur de l'assainissement.
- **L'utilisation de financements innovants ou mixtes :** En combinant des fonds provenant de sources publiques (telles que les gouvernements ou les banques de développement) ou d'organisations philanthropiques avec des investissements du secteur privé, il est possible de rendre les projets climatiques nettement moins risqués et plus attrayants pour les investisseurs privés qui pourraient autrement les éviter en raison des risques financiers ou politiques. Les fonds publics ou philanthropiques sont souvent fournis sous forme de subventions ou de garanties pour attirer les investissements du secteur privé.

Il existe cependant plusieurs défis concernant le financement climatique et l'assainissement. Bien qu'il soit universellement reconnu que le renforcement de la résilience et de l'adaptabilité au climat du secteur WASH mondial contribue de manière significative aux objectifs mondiaux d'adaptation et d'atténuation, seulement 0,3 % du financement climatique mondial est alloué à l'approvisionnement en eau et à l'assainissement (*Source : UNICEF, 2021*). Plusieurs raisons expliquent pourquoi l'allocation du financement climatique pour l'approvisionnement en eau et l'assainissement au niveau mondial reste extrêmement faible :

- **Structures financières :** Le financement climatique fourni sous forme de prêts n'est pas adapté aux services d'eau et d'assainissement, car il est difficile de recouvrer l'intégralité des coûts auprès des utilisateurs (*Source : IRC, 2023*).
- **Des priorités déséquilibrées :** Le financement du climat donne la priorité à l'atténuation plutôt qu'à l'adaptation, le financement mondial de l'adaptation diminuant en importance, passant de 7 % en 2019-2020 à 5 % du financement total du climat en 2021-2022 (*Source : Global Center on Adaptation, 2024*).

- **Inadéquation des politiques :** L'intégration insuffisante des considérations climatiques dans les politiques d'assainissement, et vice versa, a conduit à de faibles synergies entre les ODD 6 et 13, ce qui fait que les initiatives d'assainissement ne reçoivent qu'une part minime du financement climatique (*Source : SEI, 2024*).
- **Difficulté d'accès aux fonds climatiques :** Les procédures d'accès aux fonds climatiques sont longues, souvent compliquées et considérablement coûteuses, les projets d'infrastructure à grande échelle étant généralement prioritaires, au détriment des projets plus petits ou décentralisés (*Source : IRC, 2023*). Par exemple, la préparation des propositions du Fonds vert pour le climat (FVC) coûte environ 1 million US\$ (*Source : Dickin, S., Bayoumi, M., Giné, R. et al., 2020*).

Note générale : Le concept de "résilience climatique", qui est un terme adopté par de nombreuses personnes dans le domaine du financement climatique et qui apparaît tout au long de ce module, est englobé dans l'approche Climat-SMART définie dans le module 2.



Qu'est-ce que le financement climatique dans le secteur de l'assainissement ?

Le financement climatique désigne les ressources et instruments financiers mobilisés pour soutenir les mesures d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Dans le secteur de l'assainissement, cela recouvre les investissements ciblés visant à promouvoir des systèmes résilients au climat et à faibles émissions grâce à des technologies innovantes, des infrastructures adaptées, le renforcement des capacités et l'intégration de l'assainissement dans les stratégies climatiques nationales.

Pourquoi le secteur de l'assainissement a-t-il reçu jusqu'à présent si peu de financements climatiques ?

À peine 0,3 % du financement climatique mondial est consacré à l'eau et à l'assainissement. Les raisons incluent la priorité donnée auparavant à l'énergie et aux transports, l'absence d'intégration des objectifs d'assainissement dans les stratégies climatiques nationales (CDN), ainsi qu'un déficit de données sur les impacts et les bénéfices climatiques des projets d'assainissement.

Quels types de projets sont généralement financés dans le secteur de l'assainissement ?

Les projets typiquement financés portent par exemple sur la construction ou la modernisation d'infrastructures d'assainissement résilientes au climat (telles que des systèmes résistants aux inondations), l'intégration de l'économie circulaire (comme la réutilisation des eaux usées traitées ou la production de biogaz), le renforcement des capacités et la mobilisation communautaire, ainsi que des projets combinant adaptation et atténuation.

Sources

Ritchie, 2020 : Hannah Ritchie (2020) : “Sector by sector : where do global greenhouse gas emissions come from ?”, <https://ourworldindata.org/ghg-emissions-by-sector>, 29.05.2025

SEI, 2024 : Stockholm Environment Institute (SEI) (2024) : “Integrating Sanitation and Climate Change in National Level Policy Frameworks”, <https://www.sei.org/wp-content/uploads/2024/11/sanitation-climate-national-policy-sei2024-052.pdf>, 29.05.2025

African Union, 2023 : African Union (2023) : “Global leaders say Africa can achieve water security by 2030, present three pathways supported by action plan”, https://au.int/sites/default/files/pressreleases/42711-pr-PR-_World_Water_Day_2023.pdf, 29.05.2025

UNICEF, 2021 : UNICEF (2021) : “Why Water, Sanitation and Hygiene Must Be Top of Your Agenda”, <https://www.unicef.org/media/109481/file/WASH%20Climate%20Paper.pdf>, 29.05.2025

IRC, 2023 : van Lieshout, R, “Financing water and sanitation resilience contributes to climate mitigation and adaptation - so where is the money ?”, <https://www.ircwash.org/resources/financing-water-and-sanitation-resilience-contributes-climate-mitigation-and-adaptation-so>, 29.05.2025

Global Center on Adaptation, 2024 : Global Center on Adaptation (2024) : “State and Trends in Climate Adaptation Finance 2024”, <https://gca.org/wp-content/uploads/2024/04/State-and-Trends-in-Climate-Adaptation-Finance-2024.pdf>, 29.05.2025

Dickin, S., Bayoumi, M., Giné, R. et al., 2020 : Dickin, S., Bayoumi, M., Giné, R. et al. : “Sustainable sanitation and gaps in global climate policy and financing.” npj Clean Water 3, 24 (2020), <https://doi.org/10.1038/s41545-020-0072-8>, 29.05.2025

4.2 Comment le financement climatique a-t-il évolué au niveau mondial ?



- Comprendre le rôle du financement climatique au fil des ans : Comment le financement de la lutte contre le changement climatique s'inscrit-il dans le cadre des accords mondiaux depuis le protocole de Kyoto jusqu'à aujourd'hui ?
- Allocation du Fonds mondial pour le climat en faveur de l'assainissement : Quelle est la répartition du financement

Depuis son rôle initial de concept axé sur l'atténuation pour l'engagement de l'action climatique mondiale dans le cadre du Protocole de Kyoto, qui est entré en vigueur en 2005 et a pris fin en 2020, le financement climatique a évolué au fil des ans pour devenir un cadre global de l'Accord de Paris incluant l'adaptation, axé sur l'accélération des efforts d'atténuation et d'adaptation au climat, en particulier dans les nations en développement, par le biais de mécanismes de financement étendus.

Financement de la lutte contre le changement climatique dans le cadre du protocole de Kyoto

Le protocole de Kyoto exhorte les pays à atteindre leurs objectifs principalement par des mesures nationales, mais il établit également les trois mécanismes financiers clés suivants :

Tableau 24: Les trois principaux mécanismes financiers du protocole de Kyoto

Le Mécanisme de Développement Propre (MDP)	Le mécanisme de développement propre (MDP) a permis aux pays développés ayant pris des engagements de réduction des émissions dans le cadre du protocole d'investir dans des projets de réduction des émissions dans les pays en développement. En outre, il a établi le concept de crédits de réduction certifiée des émissions (CER), qui ont été attribués à ces projets, chaque crédit étant équivalent à une tonne de CO₂, qui peut à son tour être comptabilisée pour atteindre les objectifs du protocole. Ce mécanisme offrait aux pays industrialisés une certaine souplesse pour atteindre leurs objectifs en matière d'émissions, tout en promouvant le développement durable parallèlement aux réductions d'émissions. Les activités de projet telles que les énergies renouvelables, la gestion des déchets, le captage et l'utilisation du méthane, entre autres, étaient éligibles au titre du MDP à condition qu'elles atténuent au moins un des six GES identifiés, à savoir le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), protoxyde d'azote (N₂O), les hydrofluorocarbures (HFCs), les perfluorocarbures (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF₆), et qu'elles contribuent au développement durable du pays d'accueil. Au cours de la période d'activité du MDP, plus de 8 000 projets dans 111 pays ont permis de réduire ou d'éviter 2 milliards de tonnes d'équivalent CO₂ et d'investir jusqu'à 304 milliards de dollars dans des projets liés au climat et au développement durable dans le monde entier, réduisant ainsi les émissions et améliorant la santé et la vie de millions de personnes. Bien qu'il ne soit plus opérationnel et qu'il ait cessé de délivrer des URCE à la fin de 2020, en raison de l'expiration de la période d'engagement du protocole de Kyoto, il a certainement contribué à la prise de conscience mondiale du changement climatique et à l'action dans ce domaine, grâce aux milliers de projets qu'il a permis de mettre en œuvre. Cela a ensuite mis en évidence l'importance de l'action climatique au niveau mondial, en encourageant les entreprises, les organisations et les particuliers à prendre des mesures volontaires pour réduire leur empreinte carbone.
---	--

Mise en œuvre conjointe (MOC)	Le mécanisme de mise en œuvre conjointe (MOC) est très similaire au MDP, à la différence près qu'il permet aux pays développés ayant pris des engagements de réduction des émissions dans le cadre du protocole d'investir dans des projets de réduction des émissions dans d'autres pays développés ayant pris des engagements. Il permettait aux pays mettant en œuvre des projets de gagner des unités de réduction des émissions (URE) grâce à ces projets, chaque crédit équivalant à une tonne de CO₂, qui pouvaient ensuite être comptabilisées pour atteindre les objectifs du protocole. Le mécanisme offrait un moyen rentable de remplir partiellement les engagements de réduction des émissions entre les pays engagés dans le protocole, tout en faisant bénéficier le pays hôte d'investissements étrangers et de transferts de technologie. Son fonctionnement a également été interrompu en raison de l'expiration de la période d'engagement du protocole de Kyoto en décembre 2020.
<i>Le Fonds d'adaptation (AF)</i>	Créé en 2001 dans le cadre du protocole de Kyoto, le Fonds d'adaptation a été mis en place pour financer des projets et des programmes d'adaptation dans les pays en développement qui sont vulnérables aux effets néfastes du changement climatique. Il a d'abord été financé par les recettes du MDP, puis par des contributions volontaires des gouvernements et du secteur privé (Source : UNFCCC, 2025). Son fonctionnement est toujours actif malgré l'expiration de la période d'engagement du protocole de Kyoto en 2020, car il a été décidé de servir les efforts de l'accord de Paris, une décision qui a été rendue effective en janvier 2019. Bien que le fonds ait fourni une source de financement nouvelle et prévisible pour l'adaptation dans les pays vulnérables, les niveaux de financement globaux étaient limités par rapport aux besoins mondiaux. Le fonds a joué un rôle plus actif dans le cadre de l'Accord de Paris, ayant engagé à ce jour 1,25 milliard de dollars de subventions pour des programmes d'adaptation et de résilience au climat dans les pays en développement, au profit de plus de 46 millions de bénéficiaires au total dans le monde (Source : Adaptation Fund, 2025).

Financement du climat dans le cadre de l'accord de Paris

Contrairement au protocole de Kyoto qui se concentrait principalement sur les émissions de GES des pays développés pour lutter contre le changement climatique, l'accord de Paris met l'accent sur la nécessité pour les pays développés de fournir un soutien financier pour aider les pays en développement à mettre en œuvre des mesures d'atténuation et d'adaptation pour lutter contre les effets néfastes du changement climatique à l'échelle mondiale.

L'accord s'appuie sur le mécanisme financier de la CCNUCC, qui facilite la fourniture de ressources financières aux pays en développement par l'intermédiaire de plusieurs fonds spécialisés et de ses deux entités opérationnelles, à savoir le **Fonds pour l'environnement mondial (FEM)** et le **Fonds vert pour le climat (FVC)**.

Le FEM a été créé en tant qu'entité chargée de relever les défis environnementaux mondiaux en se concentrant sur la biodiversité, le changement climatique, la dégradation des sols et la pollution. Il est actuellement actif et compte 186 pays participants avec plus de 1 700 projets actifs dans 149 pays. Le financement du FEM est assuré par les pays donateurs participants via des fonds fiduciaires administrés par la Banque mondiale, qui se reconstituent tous les quatre ans et sont mis à la disposition des pays en développement pour leur permettre d'atteindre les objectifs internationaux fixés par l'Accord de Paris. Le cycle actuel de reconstitution des ressources du FEM, connu sous le nom de FEM-8, qui s'étend de 2022 à 2026, a mobilisé 5,33 milliards de dollars US de la part de 29 pays donateurs. L'allocation des ressources du FEM-8 est présentée dans le graphique ci-dessous.

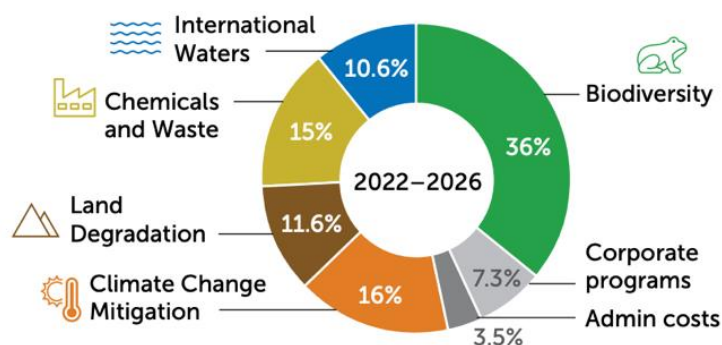


Figure 11: Allocation des ressources du FEM-8 (Source : FEM, 2025)

Le FVC a été introduit en 2010 lors de la COP16 et est devenu pleinement opérationnel en 2015 en tant que fonds dédié pour soutenir les pays en développement à passer à des voies à faibles émissions et résilientes au climat. Il s'agit du plus grand fonds climatique au monde et d'un élément fondamental de l'Accord de Paris. En octobre 2024, le FVC aura mobilisé un total de 15,9 milliards de dollars US pour 266 projets et programmes actifs dans 133 pays, pour une valeur globale de 62,1 milliards de dollars US. Il en est actuellement à sa deuxième période de reconstitution et est bien placé pour aider davantage les pays en développement à réaliser leurs ambitions en matière de climat. En outre, le fonds a pour mandat d'investir ses ressources à parts égales dans des projets et programmes d'atténuation et d'adaptation, au moins la moitié de ses ressources d'adaptation devant être investies dans les pays les plus vulnérables au climat, notamment les petits États insulaires en développement (PEID), les pays les moins avancés (PMA) et les États africains (Source : Fonds vert pour le climat, 2025). Cette importance croissante accordée à la poursuite des efforts d'adaptation au climat dans les pays en développement illustre l'évolution du rôle du financement climatique, qui est passé d'un catalyseur principalement destiné aux activités d'atténuation au cours des premières années du Protocole de Kyoto, à un instrument beaucoup plus holistique, fondamental pour atteindre les objectifs très ambitieux fixés par les conventions et les accords internationaux sur le climat, comme l'Accord de Paris.

Plus récemment, le "Pacte de Bakou pour l'unité climatique", un résultat clé de la COP29 qui s'est tenue à Bakou, en Azerbaïdjan, en novembre 2024, place la finance climatique au cœur de l'accord international et de la discussion sur le climat. Dans le cadre de l'accord sur le nouvel objectif collectif quantifié (NCQG) sur le financement du climat, un objectif ambitieux a été fixé lors de la conférence pour augmenter le financement des pays en développement, à partir de sources publiques et privées, à 1,3 trillion de dollars par an d'ici 2035 (Source : UNFCCC, 2024). En outre, il a également été convenu que les nations développées fourniraient un minimum de 300 milliards de dollars par an en financement climatique, à partir de sources publiques, d'ici 2035, triplant ainsi l'engagement annuel précédent de 100 milliards de dollars pour le financement climatique mondial, visant à faire progresser rapidement les efforts d'atténuation et d'adaptation au climat dans les pays en développement vulnérables. L'accord sur le financement climatique conclu à Bakou vise à accélérer considérablement l'action climatique, alors que des plans climatiques nationaux plus solides, sous la forme de CDN, sont établis et soumis cette année.

Allocation du Fonds mondial pour le climat en faveur de l'assainissement

Selon un rapport 2024 préparé par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), qui présente l'état du financement mondial de la lutte contre le changement climatique entre

2016 et 2022, la majorité des financements destinés à l'atténuation se concentrent sur des activités dans les secteurs de l'énergie et des transports, et seulement 4 % sont destinés au secteur de l'eau et de l'assainissement, comme le montre la figure suivante.

Sectoral Distribution of Climate Mitigation Finance Provided and Mobilised in 2016-2022

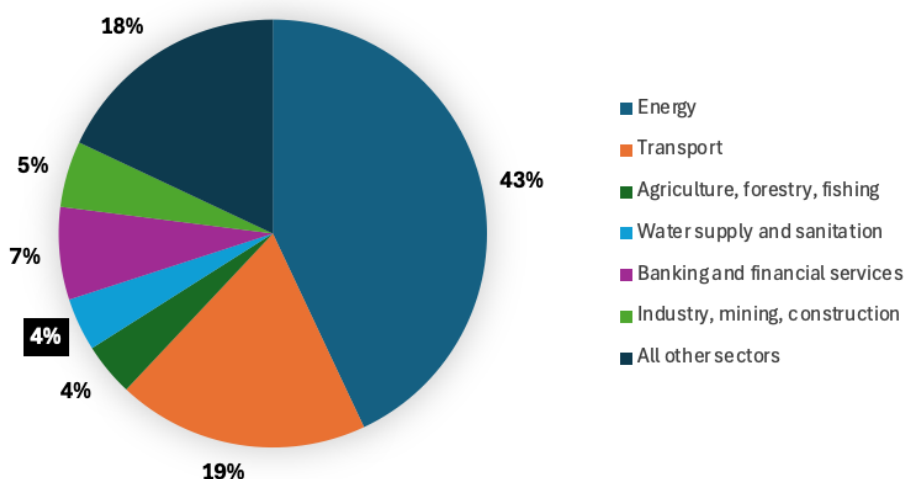


Figure 12: Répartition sectorielle des financements fournis et mobilisés pour l'atténuation du changement climatique entre 2016 et 2022 (Source : OCDE, 2024) (Note : "Tous les autres secteurs" comprend principalement les activités visant le multisectoriel, la protection générale de l'environnement, le gouvernement et la société civile, l'infrastructure et les services sociaux, et la préparation aux catastrophes).

Sectoral Distribution of Climate Adaptation Finance Provided and Mobilised in 2016-2022

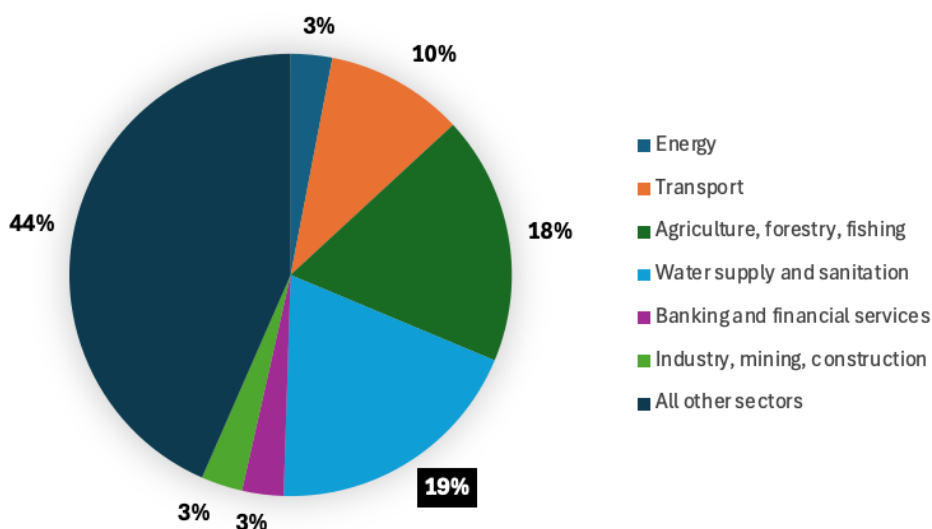


Figure 13: Répartition sectorielle des financements fournis et mobilisés pour l'adaptation au changement climatique entre 2016 et 2022 (Source : OCDE, 2024)

(Note : "Tous les autres secteurs" comprend principalement les activités ciblant une approche multisectorielle, la protection générale de l'environnement, le gouvernement et la société civile, l'infrastructure et les services sociaux, et la préparation aux catastrophes).

Entre 2016 et 2022, 19 % des financements pour l'adaptation sont allés au secteur de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement, ce qui en fait le secteur le plus financé. Ces investissements visent à renforcer et à stimuler la résilience climatique dans les secteurs de l'assainissement des pays en développement en mettant en œuvre des solutions d'assainissement robustes et durables. En comparaison, seulement 4 % des financements dédiés à l'atténuation ont été alloués à l'approvisionnement en eau et à l'assainissement, ce qui indique que les projets d'assainissement ont eu un impact plus important dans les efforts d'adaptation au climat, tout en soulignant que les financeurs ont mis l'accent sur les actions d'adaptation dans le secteur de l'eau et de l'assainissement.

Ressources

- UNICEF (2021): "Why Water, Sanitation and Hygiene Must Be Top of Your Agenda"
<https://www.unicef.org/media/109481/file/WASH%20Climate%20Paper.pdf>
- Global Center on Adaptation (2024) : "State and Trends in Climate Adaptation Finance 2024"
<https://gca.org/wp-content/uploads/2024/04/State-and-Trends-in-Climate-Adaptation-Finance-2024.pdf>
- Stockholm Environment Institute (SEI) (2024) : "Integrating Sanitation and Climate Change in National Level Policy Frameworks"
<https://www.sei.org/wp-content/uploads/2024/11/sanitation-climate-national-policy-sei2024-052.pdf>
- OECD (2024), Climate Finance Provided and Mobilised by Developed Countries in 2013-2022, Climate Finance and the USD 100 Billion Goal, OECD Publishing, Paris.
<https://doi.org/10.1787/19150727-en>

Sources

Falk, Joern & Angelmahr, Martin & Schade, Wolfgang & Schenk-Mathes, Heike, 2021 : Socio-economic impacts and challenges associated with the electrification of a remote area in rural Tanzania through a mini-grid system. Energy, Ecology and Environment. 6. 10.1007/s40974-021-00216-3.

UNFCCC, 2025 : Adaptation Fund (<https://unfccc.int/Adaptation-Fund>, 29.05.2025)

Adaptation Fund, 2025: Press Release, "Adaptation Fund Receives First New US\$13 Million Pledge for 2025 from Sweden, Hoping to Set Tone for Rest of Year" <https://www.adaptation-fund.org/adaptation-fund-receives-first-new-us-13-million-pledge-for-2025-from-sweden-hoping-to-set-tone-for-rest-of-year/>, 29.05.2025

GEF, 2025 : "The GEF At a Glance" (<https://www.thegef.org/sites/default/files/documents/2025-04/GEF-brochure-apr25-01.pdf>, 29.05.2025)

Green Climate Fund, 2025 : "About GCF" (<https://www.greenclimate.fund/about>, 29.05.2025)

UNFCCC, 2024 : "COP29 UN Climate Conference Agrees to Triple Finance to Developing Countries, Protecting Lives and Livelihoods", <https://unfccc.int/news/cop29-un-climate-conference-agrees-to-triple-finance-to-developing-countries-protecting-lives-and>

OECD, 2024 : Climate Finance Provided and Mobilised by Developed Countries in 2013-2022, Climate Finance and the USD 100 Billion Goal, OECD Publishing, Paris (<https://doi.org/10.1787/19150727-en>, 29.05.2025)

4.3 Quels sont les instruments de financement climatique disponibles pour les projets d'assainissement ?



- Comprendre les types d'options de financement climatique pertinentes et couramment adoptées pour les projets d'assainissement : Vue d'ensemble des fonds multilatéraux pour le climat et de leur fonctionnement
- Comprendre les autres options de financement alternatives qui sont couramment utilisées pour financer les projets d'assainissement liés au

Types de financement climatique pour les projets d'assainissement

Un récent rapport préparé par l'OCDE en 2024 examine l'état du financement climatique mondial entre 2013 et 2022, en se basant sur les différents canaux de financement, les instruments de financement utilisés et le secteur d'action climatique financé. Cela donne un aperçu rapide de la manière dont le financement climatique est fourni et mobilisé ces dernières années, comme le montre la figure suivante.

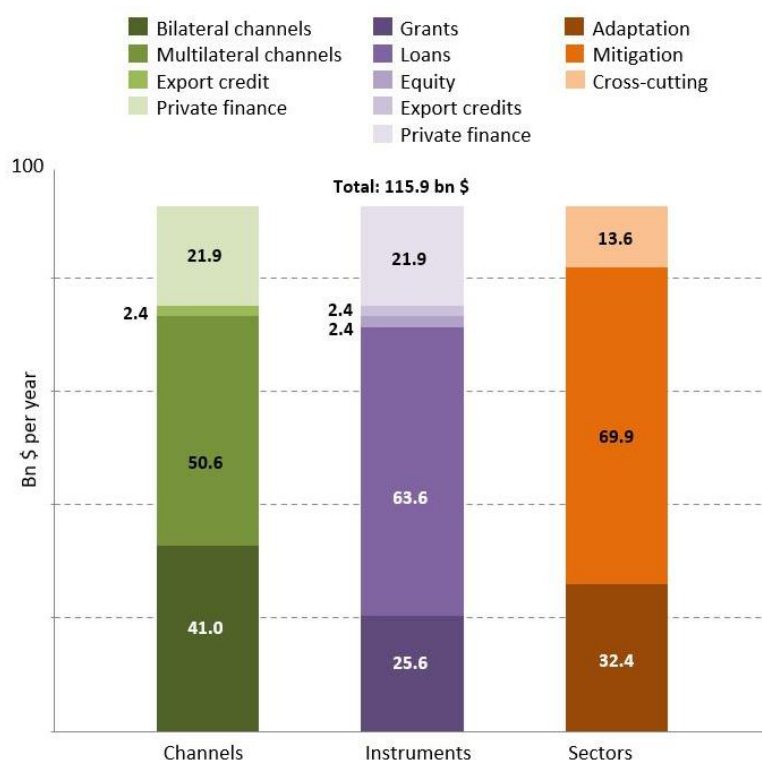


Figure 14: État du financement de la lutte contre le changement climatique 2020-2022 (Source : Deutsche Klimafinanzierung, 2024)

On peut observer qu'une part importante du financement mondial de la lutte contre le changement climatique est fournie par des canaux bilatéraux et multilatéraux, que le financement global est fourni en grande partie sous forme de prêts et de subventions, et que les activités d'atténuation du changement climatique reçoivent la majorité du financement.

Bien qu'il ne représente que 0,3 % du financement mondial de la lutte contre le changement climatique, le financement des projets d'assainissement a pris de l'ampleur ces dernières années. Plusieurs mécanismes de financement existent désormais pour soutenir l'adaptation au climat et l'atténuation de ses effets grâce à des solutions d'assainissement intelligentes sur le plan climatique.

1) Accords bilatéraux sur le climat

Les accords bilatéraux sur le climat impliquent un soutien financier direct d'un pays à un autre pour faire face aux défis du changement climatique impliquant l'assainissement, permettant aux pays de collaborer à la mise en œuvre de projets d'assainissement intelligents sur le plan climatique à l'échelle mondiale. Le financement climatique par le biais d'accords bilatéraux est généralement fourni sous forme de subventions et de prêts, et le rôle principal des accords bilatéraux sur le climat est de faciliter et de soutenir l'échange international d'efforts d'atténuation et d'adaptation au climat. Ces accords sont particulièrement adaptés au financement de projets d'assainissement intelligents au regard du climat dans les régions qui manquent de financements nationaux, dans la mesure où les projets s'alignent à la fois sur les objectifs de développement du pays hôte et sur les objectifs climatiques du pays donateur. Alors que les accords bilatéraux sur le climat ont toujours donné la priorité aux activités d'atténuation du changement climatique, l'accent est de plus en plus mis sur le renforcement de l'adaptation et de la résilience au changement climatique dans les régions vulnérables du monde.

2) Fonds climatiques multilatéraux (FCM)

Les fonds climatiques multilatéraux sont des entités financières internationales qui fournissent des financements, essentiellement sous forme de subventions, à divers pays en développement afin de favoriser l'atténuation du changement climatique et l'adaptation à celui-ci. Ils constituent le moyen le plus largement utilisé pour financer la lutte contre le changement climatique et collaborent souvent avec divers partenaires, notamment les banques de développement nationales et régionales, les banques multilatérales de développement (BMD) et le secteur privé, afin de mobiliser des fonds supplémentaires pour la lutte contre le changement climatique. L'objectif principal des FCM est de soutenir les pays en développement dans leurs efforts d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, en traduisant les engagements ambitieux des NDC en actions climatiques tangibles.

Il existe quatre FCM centraux pour le financement de l'action climatique mondiale dans le cadre des conventions et accords internationaux sur le climat, tels que l'Accord de Paris. Il s'agit des :

- a. Fonds vert pour le climat (FVC)
- b. Fonds d'adaptation
- c. Fonds pour l'environnement mondial (FEM)
- d. Fonds d'investissement climatique (FIC)

Cependant, le FVC est la seule entité sur les quatre à avoir un objectif et une stratégie définis sur l'assainissement intelligent face au climat et sera exploré plus en détail. Le Fonds d'adaptation, le FEM et le FIC, quant à eux, reconnaissent et abordent l'assainissement en tant que sous-composante de stratégies plus larges en matière d'eau, d'urbanisme ou d'adaptation au climat, et non en tant qu'axe stratégique à part entière. Néanmoins, les récents développements de la COP29, tels que l'augmentation significative

de l'engagement financier mondial pour le climat et l'accent mis sur l'adaptation au climat, pourraient signifier que les autres FCM pourraient être plus pertinents pour le lien entre le climat et l'assainissement dans les années à venir.

Le Fonds vert pour le climat (FVC) est le plus grand fonds climatique au monde. Il a pour mission de financer des activités d'atténuation et d'adaptation au changement climatique dans les pays en développement, afin de permettre la réalisation de leurs ambitieuses CDN en vue d'une résilience au changement climatique.

Le FVC fonctionne selon une approche axée sur les pays, dans le cadre de laquelle les pays en développement sont chargés de diriger la programmation et la mise en œuvre du Fonds mondial de lutte contre le changement climatique. L'appropriation par les pays des décisions de financement du FVC permet aux pays en développement de faire correspondre leurs ambitions en matière de CDN avec l'action climatique de manière efficace. Il en est à sa deuxième période de reconstitution, connue sous le nom de FVC-2 (2024-2027), et jusqu'à présent, un total de 10,62 milliards de dollars américains a été promis au fonds, en passe de dépasser les 10 milliards de dollars américains promis au cours de la période initiale du FVC-1 (2020-2023) (*Source : Green Climate Fund, 2025*). Le Fonds vert pour le climat a pour mandat d'investir ses ressources à parts égales dans l'atténuation et l'adaptation et, en outre, au moins la moitié de ses ressources destinées à l'adaptation doivent être investies dans les petits États insulaires en développement (PEID), les pays les moins avancés (PMA) et les États africains, qui sont les plus vulnérables au changement climatique.

Le FVC reconnaît explicitement l'assainissement comme un secteur nécessitant une attention et un soutien immédiats dans le cadre de son objectif global de promouvoir la transition vers un avenir bas carbone et résilient au climat à l'échelle mondiale, en particulier dans les pays les plus vulnérables aux effets néfastes du changement climatique. Pour renforcer la priorité accordée au secteur de l'assainissement, le FVC a élaboré le « Guide sectoriel sur la sécurité de l'eau », qui fournit des directives pour la conception de projets d'assainissement résilients au climat, efficaces et à fort impact, ainsi que l'initiative « Programme de préparation du FVC », qui accompagne les pays en développement dans l'accès aux financements du FVC et le renforcement de leurs capacités institutionnelles et cadres stratégiques pour l'action climatique. Ces mécanismes de soutien sont développés plus en détail dans la section « Zoom sur le FVC » de ce chapitre.

La Facilité africaine de l'eau (FAE) est un autre FCM pertinent.

La Facilité africaine de l'eau (FAE), gérée par la Banque africaine de développement (BAD), est la principale entité de financement des projets d'eau et d'assainissement en Afrique. La vision stratégique de la FAE met l'accent sur l'accélération de la mise en œuvre de projets qui améliorent l'accessibilité à des services d'eau et d'assainissement adéquats, tout en renforçant la résilience climatique. Les projets de la FAE se concentrent souvent sur l'intégration des améliorations de l'assainissement dans les espaces communautaires, soulignant le rôle de l'assainissement dans les stratégies plus larges d'adaptation et de résilience au climat.

À ce jour, les projets de la FAE ont eu un impact direct sur 29 millions de personnes en Afrique, avec plus de 148 projets dans 52 pays et 2,2 milliards de dollars de financement sous forme de subventions. En moyenne, chaque dollar versé par la FAE a attiré 32 dollars d'investissements complémentaires (*Source : FAE, 2025*).

3) Autres types de financement climatique

Bien que la plupart des fonds climatiques mondiaux soient gérés et fournis par les FCM sous forme de subventions, des options de financement alternatives sont également adoptées pour accélérer la mise en œuvre réussie de projets d'assainissement attrayants et intelligents face au climat. Examinons brièvement quelques-unes des options alternatives couramment appliquées.

- Financement climatique concessionnel

Le financement concessionnel de la lutte contre le changement climatique est souvent fourni sous forme de prêts à des conditions beaucoup plus favorables que les prêts commerciaux standard, notamment des taux d'intérêt plus bas et des périodes de remboursement plus longues. Les grandes institutions financières, telles que les banques de développement bilatérales et multilatérales, y ont le plus souvent recours pour financer des projets dignes d'intérêt dans les pays en développement afin d'accélérer la réalisation des objectifs de développement.

Le financement concessionnel du climat cible des projets climatiques à fort impact répondant à des défis mondiaux critiques tels que l'atténuation du changement climatique, l'adaptation et les questions de développement connexes, y compris l'eau, l'assainissement et l'éducation. Il est particulièrement efficace lorsque les mesures de résilience climatique nécessitent des coûts initiaux élevés, que les contraintes financières des communautés vulnérables doivent être prises en compte et que la résolution des problèmes d'assainissement liés au climat n'est pas viable sans ce type de soutien. Un exemple de projet d'assainissement concessionnel financé par le climat serait un projet dans un pays en développement qui construit des infrastructures d'assainissement intelligentes face au climat dans des zones vulnérables aux inondations.

Le financement climatique avec une composante concessionnelle a toujours eu pour objectif de fournir des services aux groupes mal desservis. En général, plus l'accès d'un pays au capital est restreint, plus il est éligible au financement concessionnel, ce qui permet de garantir que les investissements soutiennent effectivement les priorités nationales. Toutefois, il convient de noter que près de 42 % des financements concessionnels internationaux pour le climat se sont historiquement concentrés sur des activités d'atténuation, laissant un vide important dans le financement de l'adaptation et de la résilience. En outre, sur le peu de financement mondial disponible pour l'adaptation, des montants importants vont au secteur de l'eau et seule une petite partie atteint les secteurs WASH des pays à faible revenu (Source : Water Aid, 2021).

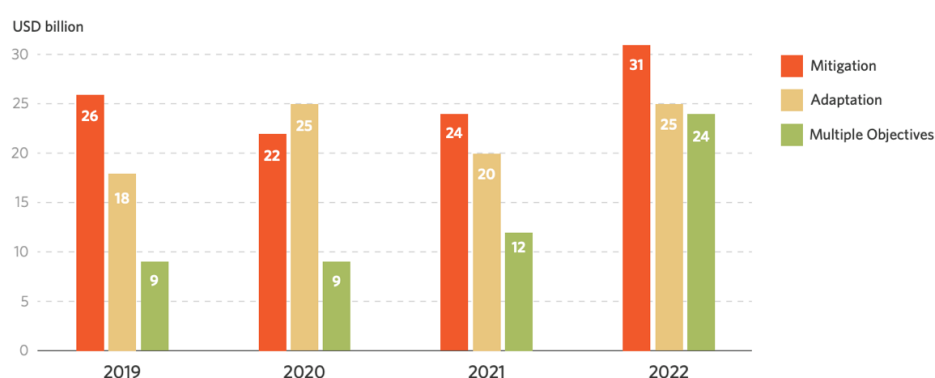


Figure 15: Financement concessionnel international de la lutte contre le changement climatique par utilisation (2019-2022, milliards de dollars US) (Source : Climate Policy Initiative, 2024)

Bien que le financement mondial de la lutte contre le changement climatique ait considérablement augmenté au fil des ans, la majeure partie de cette croissance est due à une augmentation du financement de l'atténuation, avec la plus forte croissance dans les secteurs des énergies renouvelables et des transports, laissant le secteur WASH relativement sous financé en comparaison, comme on peut le voir dans le graphique suivant.

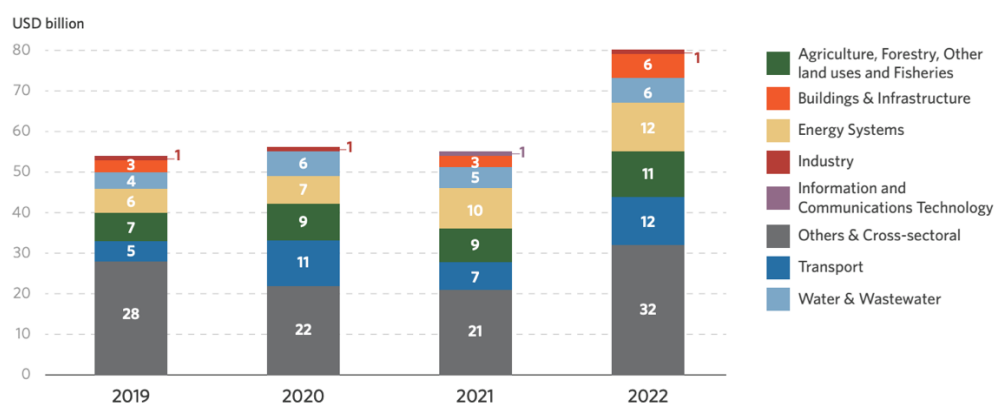


Figure 16: Financement concessionnel international de la lutte contre le changement climatique par secteur (2019-2022, milliards de dollars) (Source : Climate Policy Initiative, 2024)

- Financement climatique mixte

Le financement mixte du climat consiste à combiner des capitaux publics, philanthropiques et privés pour financer des projets d'intelligence climatique qui peinent à attirer des investissements purement commerciaux. Il permet au secteur public d'exercer un effet de levier sur ses propres fonds en attirant des fonds privés supplémentaires, en fournissant des capitaux d'origine publique ayant une grande tolérance au risque financier, tels que des aides ou des subventions, afin d'attirer des investissements privés dont le risque est minimisé. Le principal objectif du financement mixte est de permettre aux fonds philanthropiques publics ou d'absorber les risques financiers, créant ainsi un environnement financier dans lequel le secteur privé est plus enclin à participer.

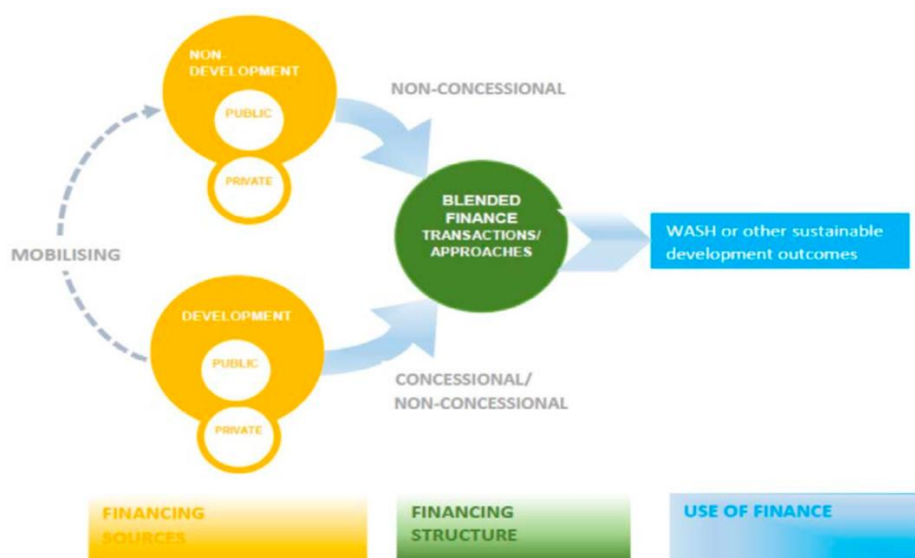


Figure 17: Structure de financement mixte (Source : WaterAid, 2021)

L'élément de financement mixte peut se manifester de plusieurs façons :

- i) **Atténuation des risques** : En permettant aux fonds publics ou philanthropiques d'absorber la majeure partie des risques financiers initiaux, les capitaux privés peuvent être mobilisés pour soutenir efficacement et durablement les projets d'assainissement intelligents face au climat.
- ii) **Amélioration du rendement** : Les subventions et les prêts à des conditions préférentielles accordés par des institutions financières publiques ou philanthropiques peuvent améliorer les flux de trésorerie, attirant ainsi des investisseurs privés à la recherche de rendements au taux du marché.
- iii) **Soutien technique** : Les subventions accordées par des institutions financières publiques ou philanthropiques peuvent financer des études de faisabilité, le renforcement des capacités et des activités de préparation de projets, réduisant ainsi les coûts initiaux pour les investisseurs privés intéressés.

Le financement mixte peut avoir un impact dans les pays en développement où les investisseurs privés ne sont pas toujours prêts à entreprendre des investissements à faible émission de carbone et climat-SMART dans des solutions d'assainissement en raison de leur manque de connaissance du marché ou de capacité, ou pour éviter les risques financiers potentiels liés à l'investissement dans de tels projets seuls (*Source : World Bank Group, 2018*). Il peut potentiellement catalyser l'investissement privé et améliorer l'efficacité, l'efficacité et l'impact sur le développement grâce à une approche d'investissement collaborative. Il s'agit d'une forme de financement adaptée lorsque :

- Le risque d'investissement perçu est élevé, généralement en raison de l'instabilité politique, des fluctuations monétaires ou de technologies non éprouvées.
 - Les infrastructures d'assainissement impliquent de longues périodes d'amortissement.
 - Les ménages à faibles revenus ne sont pas en mesure de payer les services d'assainissement au prix du marché.
 - Les technologies innovantes et non testées ont besoin d'une assistance technique pour démontrer leur évolutivité avant d'attirer un financement purement commercial.
- Financement climatique par les Communautés/organisation de la société civile (OSC)

Le financement climatique par les communautés ou les organisations de la société civile (OSC) implique la mobilisation et le déploiement de ressources financières communautaires pour soutenir les projets d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, en particulier au niveau local. Il peut jouer un rôle essentiel en comblant le fossé entre le financement international de la lutte contre le changement climatique et les communautés vulnérables, en tirant parti de leur connaissance approfondie des contextes locaux, des besoins et des vulnérabilités pour concevoir et mettre en œuvre des solutions communautaires efficaces et adaptées au contexte local. Cette méthode de financement climatique garantit l'appropriation locale, la durabilité et les avantages à long terme, tout en répondant au besoin urgent de services WASH adaptés au climat.

Le financement communautaire de la lutte contre le changement climatique peut impliquer la collecte directe de fonds par les communautés, le financement par des donateurs et des sources philanthropiques, ou l'accès à des fonds climatiques internationaux tels que le FVC par l'intermédiaire d'entités accréditées. Le plus souvent, les subventions accordées par les gouvernements, les banques de développement ou les

organisations philanthropiques peuvent être utilisées pour la planification, le renforcement des capacités et le financement direct de projets lorsque les communautés n'ont pas les moyens de rembourser les prêts.

En outre, les fonds de prêts communautaires, également connus sous le nom de fonds de prêts renouvelables, peuvent constituer une alternative efficace pour financer des projets d'assainissement climatique à base communautaire. Les prêts sont généralement proposés à des taux d'intérêt abordables et consistent en des financements des secteurs public et privé qui sont recyclés au fur et à mesure que les prêts sont remboursés, créant ainsi un environnement de financement durable pour assurer la longévité des solutions d'assainissement intelligentes et respectueuses du climat mises en place par les communautés.

Le financement communautaire de la lutte contre le changement climatique est une option appropriée lorsque les projets nécessitent un engagement profond avec les communautés locales afin de garantir que les solutions sont adaptées au contexte, dans les zones où les populations sont particulièrement vulnérables aux effets du climat et peuvent être négligées par les mécanismes de financement descendants plus importants, et pour piloter des technologies et des solutions innovantes qui peuvent ne pas attirer initialement des investissements publics ou privés à grande échelle.

Un exemple de ce type de financement en action est le Gungano Urban Poor Fund qui installe des toilettes sèches dans des régions du Zimbabwe sujettes aux inondations. De plus amples informations sur ce projet sont disponibles en cliquant sur le lien suivant : <https://www.wri.org/insights/getting-locally-led-adaptation-right-examples-around-world>.

- Banques vertes

Les banques vertes sont des institutions financières nationales, spécialisées, à vocation publique ou à but non lucratif, ayant pour mission de catalyser les investissements privés dans des projets à faibles émissions de carbone et résilients au climat, y compris dans les secteurs de l'eau et de l'assainissement. Elles fonctionnent principalement sur la base de financements (prêts) plutôt que de subventions, avec l'objectif de maximiser l'impact de chaque dollar investi, tout en prévoyant le remboursement du capital.

Ces banques se concentrent généralement sur des projets techniquement viables, au-delà du stade de la R&D, présentant un potentiel de rentabilité. Les fonds sont recyclés via les remboursements, permettant un effet de levier continu sur des projets viables, bancables et à fort impact.

Le financement des banques vertes peut s'avérer adapté aux projets d'assainissement dans les cas où le marché domestique présente des lacunes (exclusion de projets par les prêteurs traditionnels en raison de risques de crédit ou de modèles financiers non standardisés), ou lorsque les projets ciblent des populations à faibles revenus.

L'Initiative africaine des banques vertes, lancée par la Banque africaine de développement (BAD) à la COP27 en 2022, vise à créer un écosystème de banques vertes à l'échelle continentale. Son objectif est de remédier aux difficultés d'accès aux financements climatiques rencontrées par les pays africains, en mobilisant des investissements publics et privés pour soutenir les ambitions climatiques nationales (CDN).

Quatre banques vertes ont été créées dans le cadre de cette initiative en Côte d'Ivoire, au Bénin, en Égypte et au Maroc, en partenariat avec des institutions financières locales (comme la BNI en Côte d'Ivoire). L'initiative vise la création d'un écosystème de financements verts d'une valeur pouvant atteindre 1,5

milliard USD d'ici 2030, afin de permettre à chaque banque verte de mobiliser des fonds destinés à des projets climatiques Transformatifs à travers l'Afrique.

Zoom sur le Fonds vert pour le climat (FVC)

<i>Vision stratégique pour l'assainissement</i>	Le Fonds mondial pour le climat reconnaît qu'un système d'assainissement protège et promeut la santé humaine en fournissant un environnement propre, rompt le cycle de la maladie et est universellement accessible, en particulier pour les communautés mal desservies et marginalisées (Source : Green Climate Fund, 2024). L'assainissement est intégré dans sa stratégie plus large de sécurité de l'eau, mettant l'accent sur des conceptions résilientes au climat. Le fonctionnement du soutien du FVC aux projets et programmes d'assainissement s'articule autour de trois objectifs clés pour le secteur : i) Encourager l'utilisation de technologies innovantes, de modèles de services et l'implication des communautés pour créer des systèmes d'assainissement adaptables, résilients et durables et contribuer à renforcer la résilience des communautés et des écosystèmes. ii) Anticiper et se préparer aux effets du climat, en veillant à ce que les systèmes et les services ne soient pas seulement fonctionnels, mais aussi robustes face aux scénarios futurs. iii) Intégrer l'assainissement dans le contexte plus large des objectifs climatiques, promouvoir des pratiques durables et réduire l'empreinte carbone. C'est en poursuivant ces objectifs d'assainissement que le FVC vise à créer des cadres de financement favorables afin de fournir des options de financement alternatives pour la mise en place réussie d'infrastructures d'assainissement résilientes au climat. En partenariat avec l'UNICEF, l'OMS et le CRSC, le FVC a élaboré des lignes directrices pratiques pour la conception de projets d'assainissement résilients au climat, qui seront examinées plus en détail dans le chapitre suivant. Par ailleurs, le FVC a élaboré un « Guide sectoriel sur la sécurité de l'eau », avec la contribution de l'UNICEF et de l'OMS, qui fournit des directives pour la conception de projets d'assainissement résilients au climat. Ce guide présente également la « voie d'investissement du FVC pour l'assainissement », qui aide à définir les objectifs à atteindre par les projets éligibles au financement du FVC. Cette voie comprend deux approches novatrices majeures : i) Améliorer la conservation de l'eau, l'efficacité de son usage et sa réutilisation via la gestion de la demande, des modèles d'exploitation décentralisés et la valorisation des ressources. ii) Renforcer la gestion intégrée des ressources en eau, préserver et promouvoir les ressources en eau, ainsi que garantir des services d'approvisionnement en eau et d'assainissement résilients, protégés contre les risques liés à l'eau.
<i>Qui est éligible ?</i>	Le FVC fournit des financements climatiques aux pays en développement exclusivement par l'intermédiaire de son réseau d'entités accréditées, qui se compose d'institutions et d'ONG publiques ou privées, internationales, nationales et régionales. Pour devenir un partenaire accrédité du FVC et recevoir un financement pour des projets approuvés, les organisations doivent faire preuve d'une solide gestion financière et de capacités spécialisées dans la conduite de l'action climatique. Une fois accréditées, elles peuvent élaborer des propositions de financement qui seront examinées par le FVC et superviser, gérer et contrôler leurs projets et programmes respectifs approuvés par le FVC. La Banque africaine de développement (BAD), la Banque de développement de l'Afrique australe (DBSA), l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS) et le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) sont quelques exemples d'entités accréditées partenaires du FVC. Les entités peuvent chercher à se faire accréditer auprès du FVC par le biais d'une accréditation institutionnelle ou de l'approche d'évaluation spécifique au projet (PSAA). Des informations détaillées sur l'accréditation par la méthode PSAA sont disponibles sur le lien suivant : Fonds vert pour le climat (2025), "Project-specific Assessment Approach", https://www.greenclimate.fund/projects/psaa La liste ci-dessous comprend toutes les entités africaines accréditées par le Fonds vert pour le climat (FVC) pour mettre en œuvre et gérer des projets sur le continent, en date de mai 2025. - Société financière africaine (AFC), Nigeria, https://www.africafc.org - Banque africaine de développement (BAD), Côte d'Ivoire, https://www.afdb.org - Agence pour le développement agricole du Maroc (ADA), Maroc, https://www.ada.gov.ma - Attijariwafa Bank (AWB), Maroc, https://www.attijariwafabank.com - Banque Nationale de Développement Agricole (BNDA), Mali, https://www.bnnda-mali.com - Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD), Togo, https://www.boad.org - Centre de Suivi Écologique (CSE), Sénégal, https://www.cse.sn

	- CRDB Bank PLC, Tanzanie, https://crdbbank.co.tz - Development Bank of Nigeria PLC, Nigeria, https://www.devbankng.com - Banque de développement du Rwanda (B.R.D) PLC, Rwanda, https://www.brd.rw - Banque de développement de l'Afrique australe (DBSA), Afrique du Sud, https://www.dbsa.org - Banque de développement de Zambie (DBZ), Zambie, https://dbz.co.zm - Banque de commerce et de développement de l'Afrique orientale et australe (Groupe TDB), Maurice, https://www.tdbgroup.org - Ecobank Ghana Limited (EGH), Ghana, https://ecobank.com/gh/personal-banking - Banque d'investissement et de développement de la CEDEAO (BIDC), Togo, https://www.bidc-ebid.org - Fonds d'investissement pour l'environnement (FEI), Namibie, https://www.eif.org.na - Fonds d'Intervention pour l'Environnement (FIE), Burkina Faso, https://www.fie-burkina.org - Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricoles (FIRCA), Côte d'Ivoire, https://firca.ci - Fonds National pour l'Environnement (FNEC), Bénin, https://fnec.bj - Banque de développement des infrastructures du Zimbabwe (IDBZ), Zimbabwe, https://www.idbz.co.zw - KCB Bank Kenya Limited (KCB Kenya), Kenya, https://ke.kcbgroup.com - La Banque Agricole (LBA), Sénégal, https://www.labanqueagricole.sn - Ministère de l'environnement du Rwanda, Rwanda, https://www.environment.gov.rw - Ministère des finances et de la coopération économique (MOFEC) d'Éthiopie, Éthiopie, https://www.mofed.gov.et - Agence marocaine pour l'énergie durable S.A. (Masen), Maroc, https://www.masen.ma - Autorité nationale de gestion de l'environnement (NEMA), Kenya, https://www.nema.go.ke - Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS), Tunisie, https://www.oss-online.org - South African National Biodiversity Institute (SANBI), Afrique du Sud, https://www.sanbi.org - Ministère de l'eau et de l'environnement (MWE) de l'Ouganda, Ouganda, https://www.mwe.go.ug - Zambia National Commercial Bank PLC (ZANACO), Zambie, La liste complète est disponible à l'adresse suivante : https://www.greenclimate.fund/about/partners/ae.
<i>Mobilisation des ressources</i>	Le FVC accepte les contributions des pays développés parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), ainsi que des sources publiques, non publiques et alternatives, y compris des pays non-parties à la CCNUCC. Ces contributions peuvent prendre la forme de subventions, de capital ou de prêts, et il n'y a pas de limite au montant qu'un contributeur peut fournir. La Banque mondiale est l'administrateur du FVC et ses fonctions à ce titre comprennent la réception, la détention et l'investissement des contributions financières des contributeurs, ainsi que le transfert des ressources financières sous réserve de l'approbation du FVC. Actuellement dans sa deuxième période de reconstitution, qui s'étend de 2024 à 2027, le FVC -2 vise à renforcer la capacité du FVC à favoriser l'action climatique dans les pays en développement, avec 34 pays s'engageant à verser un total de 10,62 milliards de dollars US pour soutenir le changement de paradigme vers des voies de développement à faibles émissions et résilientes au climat dans les pays en développement vulnérables aux effets du changement climatique, avec une atténuation prévue de 1,5 à 2,4 gigatonnes d'équivalent dioxyde de carbone et le renforcement de la résilience de 900 millions de personnes (<i>Source : GCF, 2025</i>). 42 % du financement climatique du FVC est fourni sous forme de subventions et l'accent est souvent mis sur les projets menés par les communautés dans les pays mal desservis (<i>Source : GCF, 2025</i>).
<i>Financement du secteur privé</i>	Le FVC a créé une division spécifique, appelée Facilité pour le secteur privé (FSP), qui est conçue pour financer et mobiliser les acteurs du secteur privé, y compris les investisseurs, les promoteurs de projets et les institutions financières. La FSP mobilise des capitaux privés en encourageant l'investissement par le biais de prêts à faible taux d'intérêt et de longue durée, de garanties d'atténuation des risques et de programmes de renforcement des capacités fondés sur des subventions. La FSP combine ces éléments pour intégrer les considérations relatives au changement climatique dans les systèmes financiers des pays en développement et vise à accroître les investissements privés dans des technologies et des solutions à fort impact sur le climat, car il n'est pas suffisant de compter uniquement sur les ressources des institutions publiques. Le portefeuille du FVC comprend 66 projets du secteur privé, pour un total de 6,1 milliards de dollars US. Parmi les projets du secteur privé financés par le FVC, deux visent spécifiquement à réduire la

	pression exercée par le changement climatique sur les secteurs de l'eau et de l'assainissement de plus de trente pays vulnérables au climat, dont des États africains tels que la Côte d'Ivoire, le Kenya, Djibouti, le Nigeria, le Gabon, l'Ouganda, la Sierra Leone, le Botswana, la Namibie, Madagascar, l'Afrique du Sud, l'Égypte, la Tunisie et le Maroc. Les projets du secteur privé axés sur la création de secteurs de l'eau et de l'assainissement résistants au climat sont les suivants : • FP190 : Climate Investor Two (CI2) Fonds dédié qui vise à soutenir le secteur privé pour développer et construire des projets d'infrastructures résilientes au climat dans les pays en développement dans les secteurs de l'eau, de l'assainissement et des océans. • FP254 : FVC-IFC Scaling Resilient Water Infrastructure (RWI) Facility (Facilité pour la mise à l'échelle d'infrastructures hydrauliques résilientes) Elle vise à remédier à la pénurie d'eau en développant et en déployant des infrastructures hydrauliques résilientes dans 12 pays du monde, dont la Côte d'Ivoire, le Gabon, le Maroc et l'Égypte. Ensemble, ils représentent une valeur totale de plus de 2 milliards de dollars et 55,4 millions de bénéficiaires. Des informations plus détaillées sur les projets sont disponibles via les liens suivants. • Projet du secteur privé du FVC : FP254 : FVC-IFC Scaling Resilient Water Infrastructure (RWI) Facility (Facilité de mise à l'échelle d'infrastructures hydrauliques résilientes) • Projet du secteur privé du FVC : FP254 : FVC-IFC Scaling Resilient Water Infrastructure (RWI) Facility Highlight Video (https://youtu.be/6kme0Ee1bi4?si=vicsbvX_4TjOP0gp) • Projet du secteur privé du FVC : FP190 : Climate Investor Two (CI2) • Projet du secteur privé du FVC : FP190 : Vidéo de présentation de Climate Investor Two (CI2) (https://youtu.be/yaiZklAh1mA?si=qmdKYwwcCeSiARXH)
<i>Pour la Communauté</i>	Historiquement, le financement du climat a été principalement dirigé par des acteurs internationaux et nationaux, excluant souvent l'inclusion des parties prenantes locales dans les activités de planification, de mise en œuvre et de suivi. Pour remédier à cette situation, le FVC s'est pleinement engagé en faveur de l'action climatique locale (LLCA), et son soutien aux projets d'adaptation menés au niveau local a doublé en 2024 (<i>Source : GCF, 2025</i>). Le plan stratégique 2024-2027 du Fonds mondial de financement met l'accent sur les actions menées au niveau local, et son investissement et son soutien à de tels projets reposent sur trois exigences clés : Donner aux acteurs locaux les moyens d'agir en faveur du climat : Les acteurs locaux doivent être fortement impliqués tout au long du cycle du projet, et les investissements doivent tirer parti des connaissances et des coutumes locales, traditionnelles et indigènes. Le financement climatique ou la prise de décision au niveau approprié le plus bas : Les acteurs locaux doivent avoir un accès direct au financement climatique du FVC et doivent être impliqués dans la prise de décision sur la manière et le lieu d'utilisation des fonds. Renforcer les capacités pour une action climatique menée au niveau local : Les investissements doivent s'attaquer aux inégalités structurelles, permettre la décentralisation et se concentrer sur les besoins en capacités locales. Des exemples de projets LLCA qui pourraient potentiellement chercher à obtenir un financement du FVC sont les suivants : • Projets de développement d'infrastructures tels que la construction de nouvelles installations sanitaires ou l'amélioration des installations existantes dans les zones où l'accès est limité. • Campagnes de promotion de l'hygiène et de changement de comportement et éducation au niveau communautaire. • Des efforts de renforcement des capacités et de durabilité tels que la formation du personnel local au fonctionnement et à l'entretien des installations sanitaires, l'implication des autorités locales dans la gestion des installations sanitaires et la participation communautaire pour encourager l'implication de la communauté dans la planification, la mise en œuvre et la durabilité des projets d'assainissement.
<i>Support additionnel</i>	Pour aider davantage les pays en développement à renforcer leurs capacités institutionnelles, mécanismes de gouvernance et cadres stratégiques pour l'action climatique, ainsi qu'à accéder aux financements du FVC, celui-ci a mis en place le « Programme de préparation » (Readiness Programme). Cette initiative offre des subventions et une assistance technique allant jusqu'à 1 million USD par pays et par an. Le programme adopte une approche pilotée par les pays afin de garantir que le soutien fourni corresponde aux besoins et priorités nationales, et soit accessible à toutes les parties en développement de la CCNUCC.

	Le Programme de préparation du FVC joue un rôle crucial pour appuyer la préparation de projets dans le secteur de l'assainissement via : i) Renforcement des capacités : aide aux parties prenantes du secteur de l'assainissement pour évaluer les risques climatiques, comprendre les besoins d'adaptation et intégrer ces éléments dans les stratégies et politiques sectorielles. ii) Facilitation de l'accès au financement : soutien à l'accréditation d'entités nationales ou régionales et amélioration de leur capacité à développer des propositions de projets de haute qualité, augmentant ainsi les chances d'obtenir un financement du FVC pour les initiatives d'assainissement. iii) Fourniture d'assistance technique : mise à disposition de guides pratiques pour concevoir des projets d'assainissement résilients au climat, assurant que ces projets soient solides, bancables et alignés avec les critères d'investissement du FVC. iv) Appui au développement de pipelines de projets : aide à l'identification, conception et priorisation de projets d'assainissement répondant aux vulnérabilités climatiques. v) Partage de connaissances et promotion des bonnes pratiques : encouragement à l'échange d'expériences et de pratiques exemplaires entre pays et secteurs, visant une amélioration continue des solutions d'assainissement résilients au climat. Pour plus d'informations, consulter :
--	--

Zoom sur la Facilité africaine de l'eau (FAE)

<i>Vision stratégique pour l'assainissement</i>	Avec pour objectif principal de mobiliser les investissements dans le secteur EAH en Afrique, conformément à la " Vision africaine de l'eau 2025 ", à " Afrique 2063 : l'Afrique que nous voulons " et à l'ODD 6, la FAE cherche à collaborer avec les États africains et les principales parties prenantes pour préparer des projets EAH résilients au climat en vue d'investissements ultérieurs et pour intensifier les interventions catalytiques (FAE, 2025). Les liens vers les documents stratégiques alignés sont disponibles dans la section Ressources du module. La FAE concentre ses activités et ses opérations sur quatre priorités stratégiques, identifiées comme ses quatre piliers stratégiques, qui, ensemble, fournissent une approche globale pour préparer des projets d'assainissement durables, tout en renforçant l'environnement propice à l'investissement : I. Préparation des projets : L'accent est mis sur le financement de la préparation des projets de développement EAH et sur l'obtention d'investissements de suivi pour la mise en œuvre par le biais d'un soutien institutionnel et d'un renforcement des capacités pour gérer et réglementer les investissements dans les ressources WASH. En général, 75 % du budget global du programme est alloué à la préparation des projets par la FAE. II. Investissements catalytiques : Favoriser l'innovation en répliquant et en testant des solutions d'assainissement innovantes, fournissant ainsi des preuves incitatives aux acteurs privés pour investir grâce au déploiement d'investissements modestes mais catalytiques, permettant ainsi un cofinancement entre les entités publiques et privées. En général, 15 % du budget global du programme sont alloués à ces investissements catalytiques par la FAE. III. Promotion des investissements : Augmenter le nombre d'opportunités d'investissement public et privé en établissant une plateforme de mise en réseau pour commercialiser les opportunités de projets d'investissement et mettre en relation les promoteurs de projets avec des investisseurs potentiels. 10 % du budget global du programme sont alloués à la promotion des investissements par la FAE. IV. Gouvernance de l'eau : Établir de lignes directrices encadrant la prise de décision et la mise en œuvre pour la gestion des ressources et services EAH, en mettant en place des mécanismes de coordination intersectorielle et d'engagement des parties prenantes, et en renforçant les capacités et les connaissances des institutions concernées par l'échange de connaissances et d'informations sur les ressources en eau et EAH.
<i>Qui est éligible ?</i>	Pour bénéficier des subventions ou de l'assistance technique de la FAE, les bénéficiaires doivent être des pays membres régionaux de la BAD, des subdivisions politiques ou des agences travaillant dans ces pays, ou des agences ou institutions régionales concernées par le développement des ressources en eau en Afrique. Les subventions sont accordées à diverses institutions sur la base de critères spécifiques décrits ci-dessous (<i>Source : AWF, 2025</i>). • Gouvernement et institutions régionales ○ Gouvernements centraux ou locaux et municipalités d'Afrique ○ Les organisations régionales, sous-régionales et sectorielles telles que les organisations économiques régionales (OER) et les organisations de bassins fluviaux (OBF).

	• ONG et sociétés civiles ○ ONG africaines engagées dans les priorités de développement nationales ou africaines, avec des activités proposées qui seront mises en œuvre en Afrique. ○ Être basé en Afrique ou fournir des preuves de partenariat avec des institutions africaines. ○ Doivent démontrer l'existence de systèmes financiers solides, y compris des normes comptables et budgétaires claires, des états financiers, un processus budgétaire transparent, des comptes audités et d'autres indicateurs qui confirment leur capacité à assumer la responsabilité fiduciaire des ressources de la FAE. ○ Doit fournir la preuve de sa compétence, sur la base de ses performances passées, pour mener à bien les activités proposées dans le cadre du soutien financier de la FAE. ○ Démontrer sa crédibilité, sa connaissance des valeurs locales, des réseaux et des structures nécessaires pour mener à bien les activités indiquées dans le cadre du soutien financier de la FAE. ○ Les propositions doivent être soutenues par le gouvernement national, comme en témoigne une lettre signée par le fonctionnaire compétent du gouvernement, au niveau ministériel, indiquant que le pays soutient la demande comme étant conforme aux priorités nationales. Cette lettre doit être envoyée en même temps que la demande de soutien de la FAE. Outre les critères d'éligibilité des candidats, la FAE a établi des critères d'éligibilité des projets. Pour qu'un projet soit éligible au financement de la FAE, les activités proposées doivent répondre à l'un des quatre piliers stratégiques et donner la priorité à des questions telles que le changement climatique, l'égalité sociale et l'égalité des sexes, et la protection de l'environnement. La FAE prend en compte les aspects suivants pour l'éligibilité des projets recherchant un soutien financier : • Le projet doit être cohérent avec les priorités nationales et le consensus régional • La crédibilité, l'appropriation et l'engagement du bénéficiaire sont pris en compte. • L'efficacité et la durabilité des institutions et des investissements concernant le projet proposé sont prises en compte. • La possibilité d'une mise en œuvre efficace est évaluée
<i>Mobilisation des ressources</i>	La FAE mobilise des ressources par le biais de partenariats avec des donateurs bilatéraux et multilatéraux, tels que le gouvernement danois et le Fonds nordique de développement, et fait également office d'agence exécutive de la BAfD. L'approche d'investissement de la FAE vise à garantir le financement de services d'eau et d'assainissement résilients au climat en Afrique en se concentrant sur trois thèmes principaux (Source : FAE, 2023) : • Cibler les investisseurs : Création d'outils pour cibler et favoriser les relations avec des investisseurs appropriés tout au long du cycle du projet. • Rationalisation des processus : Développement d'outils et de processus pour améliorer l'efficacité et la qualité de l'identification, de la préparation et de la mise en œuvre des projets. • Alignement sur les priorités nationales : Sélection de projets qui s'alignent spécifiquement sur les intérêts des gouvernements des pays et qui sont plus résistants aux changements dans les priorités des pays. La FAE offre des subventions allant de 50 000 € à 5 000 000 € pour financer des projets WASH axés sur l'adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets sur l'ensemble du continent africain, en soutenant des projets qui relèvent de ses domaines prioritaires, notamment, • Eau, assainissement et hygiène (EAH) en milieu rural et urbain • Gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) • Promotion des investissements pour les projets d'eau et d'assainissement • Réforme politique, juridique et institutionnelle • Gestion de l'environnement • Élaboration et mise en œuvre d'un cadre réglementaire • Renforcement des capacités • Création ou diffusion de connaissances et d'informations Pour plus d'informations sur la réserve de projets de la FAE, veuillez consulter le lien dans la section Ressources du chapitre.

En outre, la BAD, après avoir reconnu l'importance d'un financement dédié à l'assainissement urbain en Afrique, a mis en place l' *Initiative d'investissement pour l'assainissement urbain en Afrique (AUSII)* en 2019, par l'intermédiaire de la FAE, avec le soutien de la Fondation Gates. L'AUSII fonctionne comme un guichet de financement dédié à l'assainissement urbain de la FAE, avec pour objectif d'augmenter l'échelle et l'impact des investissements dans l'assainissement urbain à travers l'Afrique, grâce à la création d'un environnement de financement favorable adapté aux besoins des pays bénéficiaires.



Figure 18: La mission d'AUSII (Source : AUSII, 2023)

Actuellement, AUSII fonctionne par le biais de subventions non remboursables et d'une assistance technique. Il est piloté par des projets d'assainissement urbain dans sept pays : la Côte d'Ivoire, le Kenya, l'Ouganda, la Zambie, la Mauritanie, le Ghana et le Togo, en mettant l'accent sur l'assainissement autonome et la gestion des boues fécales.

Il a démarré avec un montant initial de 30 millions de dollars pour sa fonction de subvention et d'assistance technique, avec pour objectif de mobiliser 320 millions de dollars pour des investissements dans l'assainissement urbain au cours des dix premières années de son fonctionnement (Source : AWF, 2025).

Pour plus d'informations sur AUSII, veuillez consulter le lien dans la section Ressources du module.

Financement du secteur privé

Le financement de base de l'AWF est basé sur des subventions et souvent orienté vers des entités du secteur public, avec seulement 2 projets sur 50 mobilisant des financements privés (Source : AWF, 2023). Cependant, l'approche et le plan d'action de promotion des investissements de la FAE (2023-2028) considèrent le financement privé comme un axe supplémentaire de promotion des investissements et, en raison des montants limités de financement public disponibles, reconnaissent la nécessité de l'investissement privé pour continuer à améliorer le secteur de l'eau en Afrique.

Le financement climatique de l'assainissement en bref

Tableau 25: Options de financement climatique pour l'assainissement

Type de financement	Entités	Principaux instruments de financement	Priorité (i.e. atténuation/adaptation, le cas échéant)	Projets d'assainissement pertinents	Fourchette de financement par projet	Qui est éligible ?
Accords bilatéraux sur le climat	Agences nationales de développement (spécifiques à chaque pays)	Subventions et prêts	Actuellement, les projets d'atténuation sont légèrement privilégiés par rapport aux projets d'adaptation	Projets nationaux d'assainissement à grande échelle	Dépend des parties impliquées et des besoins du projet	Gouvernements locaux des pays en développement
Financement Climatique multilatéral	FVC	Subventions	Les projets d'atténuation et d'adaptation doivent faire l'objet d'investissements équivalents.	Projets nationaux d'assainissement à grande échelle	Jusqu'à 1,5 million de dollars par demande pour les activités de préparation du projet (le financement global dépend des besoins de chaque projet).	Entités accréditées par le FVC
	FAE		Applicable aux projets d'atténuation et d'adaptation	Projets nationaux d'assainissement impliquant des projets WASH urbains et ruraux	€50,000 - €5,000,000	Pays membres de la BAD, ONG et OSC concernées par le développement des ressources en eau en Afrique
Financement Climatique concessionnel	Les banques multilatérales de développement (BMD) telles que la BAD	Prêts concessionnels	Actuellement, les projets d'atténuation sont légèrement privilégiés par rapport aux projets d'adaptation	Projets d'assainissement de grande envergure avec capacité de remboursement	Dépend des parties impliquées et des besoins du projet	Gouvernements et organisations des pays en développement travaillant avec les BMD
Financement Climatique mixte	Public, privé et ONG	Une combinaison d'instruments pouvant inclure des subventions, des prêts et des fonds propres	Applicable aux projets d'assainissement d'atténuation et d'adaptation	Des solutions d'assainissement sans risque, innovantes et évolutives	Dépend des parties impliquées et des besoins du projet	Organisations publiques et privées
Financement Climatique Communautaire/ OSC	Communautés, ONG	Subventions, fonds d'emprunt communautaire	Applicable aux projets d'assainissement d'atténuation et d'adaptation	Solutions d'assainissement à petite échelle appartenant à des propriétaires locaux	Dépend des parties impliquées et des besoins du projet	Organisations à but non lucratif et groupes communautaires

Financement climatique par banques vertes	Banques vertes	Principalement des prêts, pouvant inclure des investissements en capital	Applicable aux projets d'assainissement pour l'atténuation et l'adaptation	Projets d'assainissement avec capacité de remboursement	Selon les parties prenantes et besoins du projet	Gouvernements nationaux, locaux et régionaux des pays en développement
---	----------------	--	--	---	--	--

Ressources

- Green Climate Fund (2025), “Status of Pledges and Contributions”
<https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/2025-status-pledges-website-march-31.pdf>
- Green Climate Fund (2024), Annex III Water Security Sectoral Guide: GCF Water Project Design Guidelines
<https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/gcf-water-sector-project-design-guidelines-part-3.pdf>
- African Water Facility, “Our Impact”
<https://www.africanwaterfacility.org/en/our-impact>
- African Water Facility Strategy 2017-2025, p. 7
https://www.africanwaterfacility.org/sites/default/files/2023-12/AWF_Strategy_2017-2025_-_Final_O.pdf
- African Water Facility, “Eligibility Criteria”
<https://www.africanwaterfacility.org/en/eligibility-criteria#:~:text=To%20be%20eligible%20to%20receive,water%20resource%20development%20in%20Africa.>
- African Water Facility, “Investment Promotion Approach and Action Plan 2023-2028”
<https://www.africanwaterfacility.org/sites/default/files/2024-09/investment-approach-and-action-plan-2023-2028-african-water-facility.pdf>
- African Water Facility, “Africa Urban Sanitation Investment Initiative”
https://www.africanwaterfacility.org/sites/default/files/2023-12/AUSII%20Brochure_2023.pdf
- Water Aid (2021), “Blueprint: financing a future of safe water, sanitation and hygiene for all”
<https://washmatters.wateraid.org/sites/g/files/jkxoof256/files/blueprint-financing-a-future-of-safe-water-sanitation-and-hygiene-for-all.pdf>
- Climate Policy Initiative (2024), “Understanding Global Concessional Climate Finance 2024”
<https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2024/10/Understanding-Global-Concessional-Climate-Finance-2024.pdf>
- World Bank Group (2018), “Strategic Use of Climate Finance to maximize Climate Action”
<https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2024/10/Understanding-Global-Concessional-Climate-Finance-2024.pdf>
- World Resources Institute (2022): “Getting Locally Led Adaptation Right: Examples from Around the World”
<https://www.wri.org/insights/getting-locally-led-adaptation-right-examples-around-world>

Sources

AWF, 2023 : African Water Facility, “Investment Promotion Approach and Action Plan 2023-2028”,
<https://www.africanwaterfacility.org/sites/default/files/2024-09/investment-approach-and-action-plan-2023-2028-african-water-facility.pdf>, 25 May 2025

AWF, 2023 : African Water Facility : “Africa Urban Sanitation Investment Initiative”,
https://www.africanwaterfacility.org/sites/default/files/2023-12/AUSII%20Brochure_2023.pdf, 25 May 2025

AWF, 2025 : African Water Facility, “Our Impact” <https://www.africanwaterfacility.org/en/our-impact>, 25 May 2025

AWF, 2025 : African Water Facility Strategy 2017-2025, p. 7
https://www.africanwaterfacility.org/sites/default/files/2023-12/AWF_Strategy_2017-2025_-_Final_O.pdf, 25 May 2025

AWF, 2025 : African Water Facility, “Eligibility Criteria” <https://www.africanwaterfacility.org/en/eligibility-criteria#:~:text=To%20be%20eligible%20to%20receive,water%20resource%20development%20in%20Africa.>, 25 May 2025

AWF, 2025 : African Water Facility : “About AUSII” <https://www.africanwaterfacility.org/en/about-ausii>, 25 May 2025

Climate Policy Initiative, 2024) : “Understanding Global Concessional Climate Finance 2024”,
<https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2024/10/Understanding-Global-Concessional-Climate-Finance-2024.pdf>, 25 May 2025

Deutsche Klimafinanzierung, 2024 : “OECD : Climate finance cracks the 100 billion mark”
<https://www.germanclimatefinance.de/2024/06/01/oecd-climate-finance-cracks-the-100-billion-mark/#:~:text=The%20next%20problem:%20Around%2070,crises%20at%20the%20same%20time>, 25 May 2025

Green Climate Fund, 2024 : Annex III Water Security Sectoral Guide : GCF Water Project Design Guidelines
<https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/gcf-water-sector-project-design-guidelines-part-3.pdf>, 25 May 2025

Green Climate Fund, 2025 : “Status of Pledges and Contributions”
<https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/2025-status-pledges-website-march-31.pdf>, 25 May 2025

Green Climate Fund, 2025 : “Resource Mobilisation : GCF-2” <https://www.greenclimate.fund/about/resource-mobilisation/gcf-2>, 25 May 2025

Green Climate Fund (2025) : “Green Climate Fund announces support for adaptation, endorsement of COP initiatives”
<https://www.greenclimate.fund/news/green-climate-fund-announces-support-adaptation-endorsement-cop-initiatives>, 25 May 2025

Water Aid, 2021 : “Blueprint : financing a future of safe water, sanitation and hygiene for all”,
<https://washmatters.wateraid.org/sites/g/files/jkxoof256/files/blueprint-financing-a-future-of-safe-water-sanitation-and-hygiene-for-all.pdf>, 25 May 2025

World Bank Group, 2018 : “Strategic Use of Climate Finance to maximize Climate Action”,
<https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/925165ce-e2d9-58a8-82d0-ff695b66ddc2/content>, 25 May 2025

4.4 Comment évaluer et développer des projets d'assainissement pour le financement climatique ?



- Comprendre la stratégie du Fonds vert pour le climat en matière de financement de l'assainissement résilient au climat : Aperçu des critères d'investissement et des résultats attendus des projets
- Apprendre à développer des projets d'assainissement résistants au climat qui s'alignent mieux sur le Fonds vert pour le climat

Exigences pour les projets d'assainissement demandant l'approbation du Fonds vert pour le climat

1) L'approche d'investissement du FVC pour un assainissement résilient au changement climatique

Comme mentionné brièvement dans le chapitre précédent, le FVC définit un système d'assainissement comme un système qui protège et promeut la santé humaine en fournissant un environnement propre et en brisant le cycle de la maladie. En outre, il doit être résilient aux impacts du changement climatique, tels que l'augmentation des précipitations, les inondations ou les sécheresses, ce qui signifie que les systèmes doivent être conçus de manière à fonctionner efficacement dans des conditions climatiques variables et à s'adapter à tout changement futur.

Le FVC a établi six critères d'investissement qui guident ses décisions de financement des projets d'assainissement. Ces critères visent à garantir que les initiatives sollicitant le soutien du FVC contribuent à la réalisation d'objectifs climatiques plus larges tout en répondant de manière appropriée aux besoins immédiats.

Les six critères d'investissement du FVC sont les suivants (*Source : GCF, 2024*):

- i. **Potentiel d'impact** : La mesure dans laquelle le projet d'assainissement peut apporter des avantages significatifs en matière d'adaptation au changement climatique et d'atténuation de ses effets. Cela peut signifier
 - Renforcer la résilience des infrastructures d'assainissement face aux impacts climatiques tels que les inondations et les sécheresses,
 - Améliorer la conservation de l'eau
 - Réduction des émissions de gaz grâce à des procédés de traitement efficaces sur le plan énergétique
 - Épandage d'eaux usées traitées et de sous-produits fécaux sur les sols et les terres agricoles
- ii. **Potentiel de changement de paradigme** : Les projets d'assainissement sont évalués en fonction de leur capacité à induire des changements systémiques et à préserver le développement durable à long terme. Les projets doivent donc intégrer des **concepts** innovants, tels que

l'économie circulaire, pour traiter et réutiliser les déchets comme une ressource précieuse, tout en étant évolutifs afin de pouvoir être reproduits ou étendus à d'autres régions.

- iii. **Potentiel de développement durable** : Les co-bénéfices du projet d'assainissement sont évalués, y compris les impacts sociaux, environnementaux et économiques. Il peut s'agir
 - o Amélioration de la santé publique par la réduction de la propagation des maladies
 - o Création d'emplois grâce à la construction et à l'entretien d'installations sanitaires et à la fourniture de services d'assainissement
 - o Avantages économiques tels que la stimulation du tourisme grâce à des environnements plus propres
- iv. **Besoins du bénéficiaire** : L'accent est mis sur la prise en compte des vulnérabilités et des besoins spécifiques des communautés concernées, en particulier celles qui sont les plus touchées par le changement climatique. Les projets d'assainissement devraient cibler les populations mal desservies, en leur garantissant l'accès à des services d'assainissement résilients et durables qui les protègent des menaces liées au climat, telles que les inondations et la pénurie d'eau.
- v. **Appropriation par le pays** : Les projets d'assainissement doivent être alignés sur les stratégies climatiques nationales telles que les CDN et l'implication des parties prenantes locales. Ils doivent être intégrés dans les plans de développement nationaux et locaux, comporter un élément de participation communautaire et renforcer les capacités locales de gestion et d'entretien des infrastructures d'assainissement à long terme.
- vi. **Efficience et efficacité** : La rentabilité du projet d'assainissement et la capacité de sa structure financière à atteindre les résultats escomptés doivent être soigneusement évaluées. Les projets doivent faire preuve d'une utilisation efficace des ressources et s'assurer que les modèles financiers utilisés sont viables, permettant ainsi une exploitation et une maintenance à long terme des installations sanitaires.

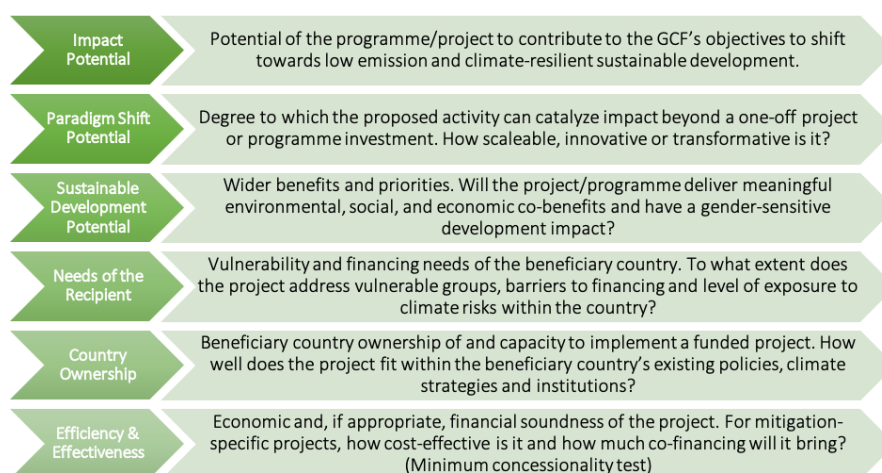


Figure 19: Aperçu des critères d'investissement du FVC (Source : MEA, 2021)

- 2) Ce que le FVC attend des activités potentielles d'assainissement résilient au climat

En outre, le FVC a établi cinq stratégies spécifiques sous la forme de résultats clés qu'il attend des activités d'assainissement résilientes au changement climatique, et de catalyseurs clés nécessaires pour faciliter ces résultats. En se concentrant sur les domaines suivants, le FVC vise à soutenir et à aider à créer des systèmes d'assainissement résilients, durables et inclusifs qui répondent avec succès aux impacts du changement climatique.

Tableau 26 : Principaux résultats et principaux catalyseurs des activités d'assainissement à l'épreuve du climat prévues par le Fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme (FVC)

Principaux résultats	Facteurs clés
• Infrastructures et services résistants au climat : Construire de nouvelles infrastructures d'assainissement ou moderniser les infrastructures existantes, afin de créer des synergies entre l'adaptation et l'atténuation, et de résister aux impacts liés au climat tout au long de la chaîne d'assainissement. Voici quelques exemples : ○ Assainissement et traitement des eaux usées décentralisés et résistants au climat ○ Systèmes d'assainissement résistant aux inondations ○ Latrines surélevées, enceintes de confinement étanches et amovibles, systèmes d'égouts sous vide, conception résistante à la corrosion et application des eaux usées traitées et des sous-produits des boues fécales. • Économie circulaire et gestion intégrée : L'intégration de l'assainissement dans la santé, l'eau, l'alimentation et la sécurité énergétique afin d'assurer la protection des écosystèmes. Le FVC souligne en outre qu'il est essentiel, dans le contexte urbain, de considérer l'assainissement en même temps que les services urbains plus larges et les processus de développement. Quelques exemples d'une telle intégration peuvent impliquer : ○ Traitement efficace des eaux usées garantissant une réutilisation sûre de l'eau traitée à des fins potables, industrielles et agricoles dans les régions où l'eau est rare. ○ Prévenir les maladies liées à l'eau et aux excréments par une gestion efficace de l'assainissement et des eaux usées ○ Utilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation agricole, ce qui permet d'améliorer la production et la sécurité alimentaires. ○ Générer du biogaz à partir de systèmes d'assainissement adéquats et de stations d'épuration des eaux usées, contribuant ainsi à l'approvisionnement en énergie renouvelable et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.	• Engagement communautaire et renforcement des capacités : L'autonomisation des communautés locales par la communication des risques climatiques, la formation et la participation à la planification et à l'entretien de systèmes d'assainissement résilients garantit la durabilité et la résilience des projets en tirant parti des connaissances locales et en encourageant l'appropriation. • Soutien aux politiques, à la réglementation et à la gouvernance : Aider les gouvernements à formuler et à mettre en œuvre des politiques qui promeuvent des services et des pratiques d'assainissement résilients au climat. Des exemples de ces efforts pourraient inclure : ○ Veiller à ce que les projets s'alignent sur les politiques et plans climatiques pertinents, en particulier les CDN, et les renforcent. ○ Veiller à ce que les cadres politiques favorisent des approches sûres de l'économie circulaire ○ Intégrer l'assainissement à l'épreuve du climat dans les réglementations, les lignes directrices, les normes et les codes de pratique à chaque étape de la chaîne de services d'assainissement. • Suivi et évaluation : Mise en œuvre de systèmes robustes pour le suivi opérationnel des systèmes d'assainissement résilients au climat, l'évaluation des impacts du changement climatique sur l'assainissement et l'évaluation des impacts de l'assainissement résilient au climat sur la résilience des communautés. Les activités basées sur les données garantissent une amélioration et une adaptation continues.

3) Considérations supplémentaires pour les propositions du FVC relatives à l'assainissement

Outre les critères d'investissement et les stratégies clés que le FVC recherche dans les propositions relatives à l'assainissement résilient au climat, d'autres exigences doivent être prises en compte.

- Les propositions doivent intégrer une évaluation des risques climatiques du projet, en suivant la structure de l'approche des risques promue dans le "Global Water Partnership (GWP) /UNICEF WASH Climate Resilient Development Strategic Framework (2022)". La stratégie peut être consultée dans la section Ressources du module pour une lecture plus approfondie. Pour l'essentiel, l'évaluation des risques doit viser à répondre aux questions suivantes :
 - Comment le projet est-il vulnérable au changement climatique en raison des risques liés à l'assainissement tels que la sécheresse, les inondations et le stress hydrique ?
 - Quelles sont les incidences du climat actuel et futur sur le projet et la probabilité d'une performance inadéquate du projet en raison de ces incidences ?
 - *Atténuation* : Comment le projet peut-il contribuer à réduire les émissions de CO₂, de CH₄ et de N₂O ?
 - *Adaptation* : Comment le secteur de l'assainissement peut-il améliorer la performance du projet en cas de risques induits par le climat ?

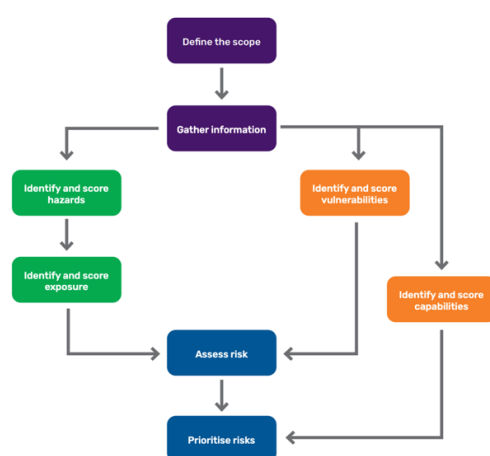


Figure 20 : Approche de l'évaluation des risques (Source : GWP/UNICEF, 2022)

- Les propositions relatives à l'assainissement doivent également indiquer clairement si elles recherchent un cofinancement et comment celui-ci est prévu.
- Comme indiqué dans le Guide sectoriel sur la sécurité de l'eau du FVC, il est essentiel que les projets EAH résilients au climat visent à améliorer la santé et la résilience des communautés concernées en abordant l'ensemble du système EAH, croisant adaptation et atténuation climatiques. Il est donc fortement recommandé aux porteurs de projet de démontrer les bénéfices sanitaires et impacts de leurs projets afin de renforcer leur positionnement et d'ouvrir des opportunités de financement.

Élaborer une proposition pour le Fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme : Une marche à suivre étape par étape

Les lignes directrices du FVC pour la conception de projets dans le secteur de l'eau définissent un processus clair et progressif pour l'élaboration de projets d'assainissement résistants au climat, en offrant des conseils sur les différents aspects nécessaires à la réussite d'une proposition et en garantissant l'alignement sur les critères d'investissement et les stratégies clés du FVC.

La procédure est résumée et décrite ci-dessous.

1. Définir la vision d'un assainissement résilient au climat

- Élaborer un **énoncé de vision** qui définit les questions clés auxquelles le projet répond et comment il vise à contribuer à la résilience climatique dans le domaine de l'assainissement.

2. Construire l'articulation de la science du climat et l'énoncé du problème qui en découle

- **L'articulation de la science du climat** fournit une base scientifique pour la prise de décision en matière de climat, en s'appuyant sur des données passées et actuelles sur le système climatique ainsi que sur les impacts prévus, afin de s'assurer que le projet répond directement aux défis spécifiques du changement climatique. Les informations à l'appui doivent être recueillies à partir de données climatiques crédibles examinées par des pairs au niveau international. L'articulation doit comprendre
 - Évaluation des conditions actuelles, y compris les risques climatiques auxquels sont confrontés les systèmes d'assainissement
 - Planification de scénarios décrivant les problèmes futurs possibles
 - *Comporter une composante "adaptation"* qui présente des données scientifiques et des preuves crédibles sur le climat pour déterminer les risques climatiques, en fournissant une évaluation solide de l'exposition, des incidences, de la vulnérabilité et des risques de catastrophe
 - Avoir une *composante d'atténuation* qui évalue l'efficacité énergétique des processus d'assainissement et de traitement des eaux usées et comprendre comment ils peuvent contribuer à réduire les émissions de GES, grâce à la collecte de données sur les émissions directes de GES dans l'ensemble de la chaîne de valeur, à l'analyse des données collectées pour mettre en évidence les domaines clés où les émissions peuvent être atténuées, et à l'évaluation des technologies d'assainissement existantes.
 - *Évaluation des risques climatiques* du projet suivant la structure de l'approche des risques promue dans le "Global Water Partnership (GWP) /UNICEF WASH Climate Resilient Development Strategic Framework (2022)".

3. Identifier les mesures et stratégies prioritaires

- Définir un ensemble solide de mesures qui, collectivement et globalement, s'attaquent aux risques et aux obstacles climatiques sous-jacents et maximisent les avantages en termes de développement durable.
- Les mesures proposées doivent s'appuyer sur la consultation des parties prenantes et refléter les priorités des principaux acteurs nationaux concernés.

Le tableau suivant peut être utilisé comme guide de référence pour les considérations clés à garder à l'esprit lors de la planification d'une proposition de projet d'assainissement intelligente face au climat pour

le financement du FVC, en veillant à l'alignement avec les critères d'investissement du FVC et la stratégie globale en matière de climat et d'assainissement.

Tableau 27: Exemples de considérations au titre des critères d'investissement du Fonds mondial pour le climat (Source : Green Climate Fund, 2024)

Critères d'investissement du FVC	Sous-critères à prendre en compte
Impact potentiel <i>(Atténuation, adaptation, résilience)</i>	Indicateur d'impact de l'atténuation : - Les propositions de projet doivent décrire les réductions d'émissions attendues grâce à la réduction des GES par l'amélioration des processus de traitement. Indicateur d'impact de l'adaptation : - Améliorer la résilience des infrastructures d'assainissement face aux impacts climatiques tels que les inondations et les sécheresses
Potentiel de changement de paradigme <i>(transformatif)</i>	- L'innovation - Potentiel d'expansion de l'échelle et de l'impact du projet proposé - Possibilité de reproduire le projet proposé dans le même secteur de l'assainissement ou dans d'autres secteurs, régions ou pays. - Contribution à la création ou au renforcement des connaissances, des processus d'apprentissage collectif ou des institutions - Durabilité des résultats après la fin de l'intervention - Composante économie circulaire (par exemple, biogaz, récupération des nutriments, réutilisation des eaux usées)
Potentiel de développement durable <i>(sécurité, atténuation, adaptation, résilience)</i>	- Impacts positifs attendus sur l'environnement - Impacts positifs attendus sur le plan social et sanitaire - Impacts économiques positifs attendus - Potentiel de réduction des inégalités entre les hommes et les femmes en ce qui concerne les effets du changement climatique et/ou de participation égale des groupes de genre
Besoins du bénéficiaire <i>(Adaptation, résilience)</i>	- Échelle et intensité de l'exposition des populations aux risques liés au changement climatique - Niveau de développement social et économique du pays et de la population cible - Possibilités pour le fonds de surmonter des obstacles spécifiques au financement - Possibilités de renforcer les capacités institutionnelles et de mise en œuvre des institutions concernées - Se concentrer sur la prise en compte des vulnérabilités et des besoins spécifiques des communautés mal desservies en matière d'assainissement et affectées par le changement climatique - Les propositions de projet solides doivent décrire les besoins financiers, économiques, sociaux et institutionnels du pays, ainsi que les obstacles à l'accès aux sources de financement publiques, privées et internationales liées au climat. - La manière dont l'intervention proposée répondra aux besoins et aux obstacles identifiés.
Propriété du pays <i>(adaptatif)</i>	- Les objectifs sont conformes aux priorités de la stratégie nationale sur le climat. - Les propositions climatiques solides axées sur l'assainissement doivent être clairement alignées sur la CDN du pays et sur d'autres plans nationaux pertinents, et/ou sur les politiques relatives au changement climatique. - Les projets d'assainissement efficaces seront intégrés dans les plans de développement nationaux/locaux, contribueront à renforcer les capacités de gestion et de maintien des services dans le temps et auront été élaborés en consultation avec les parties prenantes locales.
Efficacité et efficacité <i>(Adaptation, résilience)</i>	- Rapport coût-efficacité du projet - Potentiel de catalyse et/ou d'effet de levier de l'investissement - Taux de rendement interne économique et financier attendu - Viabilité financière à long terme - Les projets d'assainissement doivent faire preuve d'une utilisation efficace des ressources et

- garantir la viabilité des modèles financiers.
- Les projets doivent décrire comment la proposition s'applique et s'appuie sur les meilleures pratiques dans le secteur.
- Permettre l'exploitation et l'entretien à long terme des installations.



Comment un pays ou une organisation peut-il accéder au financement climatique ?

L'accès au financement climatique repose sur plusieurs étapes : l'élaboration d'un projet éligible, la coopération avec une institution accréditée auprès du Fonds vert pour le climat (GCF), la soumission d'une proposition répondant aux critères du GCF, ainsi que la démonstration de la pertinence climatique et des besoins d'adaptation dans la

demande.

Quels sont les défis typiques lors de la demande de financement climatique pour des projets d'assainissement ?

Les principaux défis incluent la démonstration de la pertinence climatique directe, l'intégration dans les stratégies nationales (par exemple les CDN), la complexité des procédures de candidature, l'assurance d'un cofinancement et de la durabilité, le manque de capacités locales pour la conception et le suivi des projets, ainsi que la nécessité de changements structurels et de paradigme au niveau du secteur.

Quel rôle jouent les processus de Mesure, Notification et Vérification (MNV) dans le financement climatique ?

Le MNV est essentiel pour documenter l'efficacité, l'impact climatique et les progrès d'un projet. Seuls des systèmes de MRV solides permettent d'apporter la preuve aux bailleurs et aux fonds, ce qui constitue une condition clé pour le décaissement et la poursuite du financement climatique.

Comment les projets peuvent-ils accroître leurs chances de recevoir un financement du FVC ?

Les projets doivent démontrer un impact climatique et un potentiel d'adaptation clairs, prouver leur caractère innovant et transformateur, être intégrés dans les politiques climatiques nationales et les CDN, impliquer les acteurs et parties prenantes locales, développer des systèmes robustes de MNV et garantir le cofinancement ainsi que la durabilité.

Ressources

- Green Climate Fund (2024), Annex III Water Security Sectoral Guide: GCF Water Project Design Guidelines <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/gcf-water-sector-project-design-guidelines-part-3.pdf>
- Multilateral Environmental Agreements – Republic of Trinidad and Tobago, “Climate Finance from the GCF” <https://meastt.gov.tt/mea-focal-areas/the-green-climate-fund/climate-finance-from-the-gcf/>
- Global Water Partnership/UNICEF (2022), “WASH Climate Resilient Development Strategic Framework” https://www.gwp.org/globalassets/global/about-gwp/publications/unicef-gwp/gwp_unicef_strategic_framework-2022-edition.pdf

Sources

Green Climate Fund, 2024 : Annex III Water Security Sectoral Guide : GCF Water Project Design Guidelines <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/gcf-water-sector-project-design-guidelines-part-3.pdf>, 25 May 2025

GWP/UNICEF, 2022 : Global Water Partnership/UNICEF (2022), “WASH Climate Resilient Development Strategic Framework” https://www.gwp.org/globalassets/global/about-gwp/publications/unicef-gwp/gwp_unicef_strategic_framework-2022-edition.pdf, 25 May 2025

MEA, 2021 : Multilateral Environmental Agreements – Republic of Trinidad and Tobago, “Climate Finance from the GCF” <https://meastt.gov.tt/mea-focal-areas/the-green-climate-fund/climate-finance-from-the-gcf/>, 25 May 2025

4.5 Que peuvent nous apprendre les exemples du monde réel ?



- Tirer des enseignements de cas concrets de financement climatique innovant pour financer des initiatives WASH dans les pays en développement : Quels étaient les défis existants, comment ont-ils été surmontés et quels enseignements peut-on en tirer ?

Ce chapitre explore deux cas concrets où des financements climatiques innovants ont été adoptés pour financer des initiatives EAH dans les pays en développement. Les exemples suivants de projets EAH ont été soutenus par un financement climatique innovant dans des circonstances difficiles où les fonds publics seuls n'auraient pas été suffisants pour conduire un changement systématique dans le secteur. Les initiatives ont été mises en œuvre dans des pays à revenu faible ou intermédiaire afin d'offrir des services EAH aux populations à faible revenu, marginalisées et/ou mal desservies. En examinant les résultats et la réception de chaque initiative, des leçons peuvent être tirées pour favoriser une meilleure compréhension des considérations clés lors de l'élaboration d'initiatives dans le secteur EAH par le biais d'un financement climatique innovant.

Approche de financement mixte - Projet de microfinancement de l'assainissement au Bangladesh dans le cadre de l'aide basée sur les résultats (OBA)

Contexte

Le Partenariat mondial pour les approches basées sur les résultats (GPRBA), dirigé par la Banque mondiale, s'est associé au gouvernement du Bangladesh, par l'intermédiaire de la Fondation Palli-Karma Sahayak (PKSF), pour apporter un soutien financier à 170 000 ménages démunis dans les zones rurales du Bangladesh pour la construction de latrines hygiéniques à faible coût.

Le projet visait à faciliter l'octroi de subventions aux ménages par la mobilisation de financements commerciaux auprès d'institutions de microfinance. Le recours aux institutions de microfinancement était un mécanisme idéal pour atteindre les ménages visés, car il est devenu un instrument politique de grande envergure pour atteindre et aider la population pauvre et s'est également avéré efficace pour renforcer l'autonomie des femmes rurales pauvres dans les processus de prise de décision au sein des ménages.



Le défi

Avec seulement 63 % des Bangladais ayant accès à des installations sanitaires améliorées et non partagées avant le projet, il était urgent de se concentrer sur l'amélioration de la qualité des installations et des pratiques sanitaires. En outre, les ménages à faibles revenus, qui sont les plus vulnérables aux effets du changement climatique, sont généralement situés dans les zones rurales côtières. Bien qu'elles aient été chargées de fournir des services, de nombreuses institutions gouvernementales locales n'avaient pas la capacité technique ou financière de fournir et de maintenir des services WASH de haute qualité pour répondre aux besoins de l'ensemble de leur population.

La solution

Le projet a utilisé une approche de financement mixte, combinant des fonds de subvention avec des financements privés pour atteindre un coût total de projet de 25 millions de dollars, permettant ainsi des subventions pour les ménages pauvres afin d'accéder à des prêts d'assainissement pour l'achat de latrines améliorées.

Le projet a encouragé la construction de latrines à fosse décalée, avec la possibilité d'installer des latrines à double fosse, comme le montre la figure ci-dessous. Les latrines à fosse décalée sont faciles à nettoyer et l'option des fosses doubles permet aux ménages d'utiliser une deuxième chambre lorsque la première est remplie.

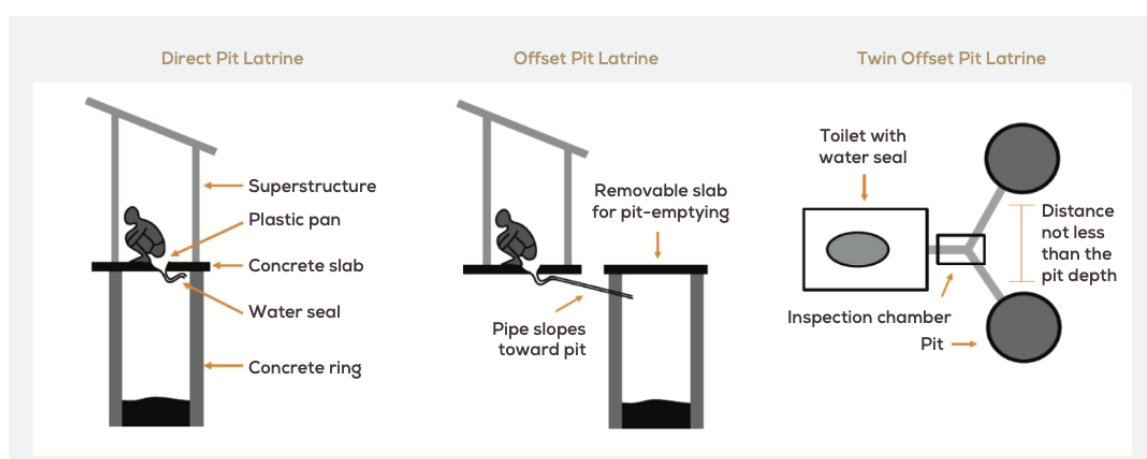


Figure 21: Conception de latrines améliorées adoptée par le projet OBA (Source : World Bank Group, 2020)

Dans les zones vulnérables aux inondations, et en particulier pendant la mousson, il existe un risque élevé que l'eau pénètre dans les latrines et contamine les déchets. Les systèmes construits ont donc tenu compte de ce risque et ont surélevé les structures des toilettes et les fosses au-dessus du niveau d'inondation potentiel. En outre, l'utilisation de matériaux durables tels que le béton armé ou des structures en bois robustes permet de résister aux fortes pluies, au vent et aux inondations potentielles. Les images suivantes montrent les types de systèmes de latrines construits.



Figure 22: Types de latrines hygiéniques déployées dans le cadre du projet d'assainissement OBA au Bangladesh (Source : World Bank Group, 2020)

Modalités de financement

Le GPRBA a contribué à hauteur de 3 millions de dollars sous la forme d'une aide basée sur les résultats (OBA), ce qui a permis d'obtenir 22 millions de dollars supplémentaires en prêts commerciaux pour l'assainissement auprès d'institutions de microfinance.

La subvention OBA est une forme de financement basée sur les résultats dans laquelle des subventions sont versées aux prestataires de services sur la base de la réalisation d'objectifs de projet prédéfinis. Pour ce projet particulier, les subventions de l'OBA ont été utilisées pour :

- **Couvrir partiellement le coût des prêts contractés par les ménages pour l'achat de latrines améliorées en prenant en charge les intérêts du prêt pour les ménages pauvres :** Cela réduit les risques pour les institutions de microfinance tout en rendant les prêts plus abordables.
- **Couvrir partiellement le coût total d'investissement des latrines améliorées :** La subvention étant égale au montant des intérêts du prêt accordé, les prêts ont été présentés comme des "prêts sans intérêt" avec la possibilité d'être remboursés par versements échelonnés.

Les résultats

Le projet a financé avec succès la promotion et la construction de 170 679 latrines sur une période de 9 mois, dépassant ainsi son objectif de 170 000, ce qui constitue une réalisation majeure par rapport à d'autres programmes d'assainissement dans le pays. Plus de 750 000 personnes ont eu accès à des installations sanitaires améliorées et hygiéniques dans le cadre du projet, avec un taux de satisfaction de 99,99 % pour le processus d'installation et la fonctionnalité des systèmes. En outre, 96 % des prêts pour l'assainissement ont été contractés par des femmes.

Les prêts ont été utilisés par les ménages pour payer des entreprises de construction locales formées et pré-certifiées de leur choix, pour réaliser la construction de latrines hygiéniques améliorées, et seulement 0,83% des clients avaient des prêts en retard (Source : World Bank Group, 2020).

La subvention OBA aux institutions de microfinance a été une innovation réussie pour mobiliser des capitaux commerciaux et atteindre les objectifs du projet, les 3 millions de dollars investis initialement par la Banque mondiale ayant permis de mobiliser 22 millions de dollars d'investissements privés supplémentaires.

Le projet a également développé les capacités des petites entreprises dans les zones rurales en formant des entrepreneurs locaux à la construction et à la vente de latrines hygiéniques améliorées.

Leçons à tirer

Le projet d'assainissement de l'OBA au Bangladesh a démontré qu'un financement public soigneusement conçu peut mobiliser d'importantes ressources commerciales pour améliorer considérablement le secteur de l'assainissement dans un pays. Différents facteurs de réussite ont contribué à l'impact des résultats du projet :

- La combinaison soigneusement étudiée de prêts pour l'assainissement, favorables à la fois aux ménages et aux petites entreprises, a incité les institutions de microfinance à investir dans la construction d'installations sanitaires améliorées.
- L'engagement accru des femmes et des entrepreneurs locaux a permis d'investir dans la construction et le déploiement à grande échelle de latrines de meilleure qualité répondant aux besoins spécifiques de la population.

C'est grâce à la nature innovante du modèle de financement, combinée à l'intégration des priorités en matière de climat et d'assainissement, que le financement a été possible et que le projet a pu être mis en œuvre avec succès.

Cependant, les résultats du projet mettent également en évidence une limite, à savoir qu'il n'a pas été en mesure d'atteindre la population ultra-pauvre qui ne fait pas partie des groupes de crédit locaux. Afin d'augmenter la portée de ces programmes pour répondre à tous les groupes économiques de la population, des instruments tels que les programmes de protection sociale et les subventions des gouvernements locaux doivent être incorporés dans la structure de subvention OBA pour réduire davantage les coûts supportés par les clients.

Financement mixte - Facilité kenyane de financement innovant pour l'eau (KIFFWA)

Contexte

La Facilité kenyane de financement innovant pour l'eau (KIFFWA) a été créée en 2016 avec le soutien financier de l'ambassade du Royaume des Pays-Bas (EKN) à Nairobi, dans le but d'attirer des financements privés et commerciaux dans le secteur WASH du Kenya. KIFFWA cible des projets dans tous les sous-secteurs de l'eau, y compris l'assainissement, l'approvisionnement en eau potable, l'irrigation, l'hydroélectricité et la gestion des ressources en eau.

À l'origine, KIFFWA n'a pas été créé pour investir dans la mise en œuvre de projets liés à l'eau, mais simplement pour financer des activités de préparation de projets à un stade préalable. Cependant, depuis 2018, il est également mandaté pour intervenir tout au long de la phase de préparation du projet.

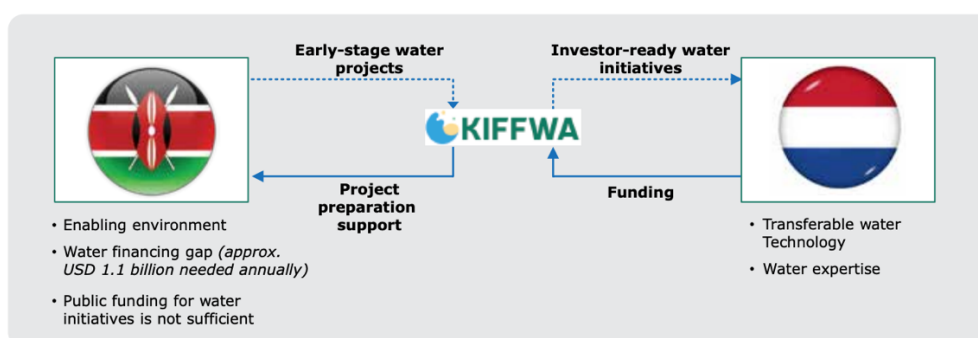


Figure 23 : L'initiative KIFFWA (Source : KIFFWA, 2022)

Le défi

Le secteur de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène (WASH) au Kenya nécessite d'urgence d'importants investissements, qui ne peuvent être supportés par le seul secteur public en raison de contraintes budgétaires. En outre, le secteur manque de projets bancables susceptibles d'attirer les investisseurs privés. Il en résulte un bilan médiocre en matière d'investissements privés dans le pays, le gouvernement ayant historiquement mené à bien la quasi-totalité des projets d'investissement dans le secteur.

La solution

KIFFWA a reconnu le déficit d'investissement privé dans le secteur WASH du pays et s'est donné pour mission d'aider à réduire les risques liés aux capitaux privés et commerciaux, ce qui pourrait potentiellement inciter les promoteurs à co-investir dans des projets en mobilisant des financements commerciaux, en utilisant des concepts de financement mixtes. Il vise à combler le fossé en

- Fournir des capitaux de départ pour couvrir les coûts d'identification et de préparation des projets
- Fournir une expertise technique, juridique et financière dans le cadre des activités de préparation des projets
- Soutenir les développeurs de projets dans la mobilisation de financements commerciaux

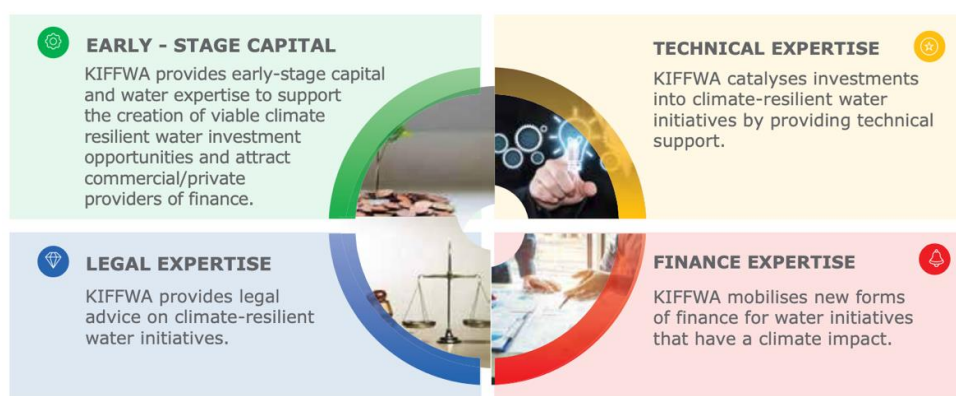


Figure 24: Services de KIFFWA pour les développeurs de projets (Source : KIFFWA, 2022)

Modalités de financement

En 2016, EKN a fourni 15 millions d'euros (environ 19 millions de dollars américains) en financement de démarrage pour aider à lancer KIFFWA, visant à soutenir les projets du secteur de l'eau et à attirer plus de 145 millions d'euros d'investissements commerciaux. Ce financement initial a permis d'identifier et de préparer des projets à un stade préalable.

KIFFWA finance un maximum de 50 % du budget de développement du projet et le financement est fourni sous les conditions suivantes :

- Les projets doivent s'inscrire dans des secteurs liés à l'eau, tels que l'assainissement et l'hygiène, l'hydroélectricité, l'eau potable, l'irrigation et la gestion des ressources en eau.
- Les projets doivent démontrer leur viabilité financière et avoir des retombées positives sur le plan social, économique et climatique.
- Le financement peut être utilisé pour des études techniques, des conseils juridiques et un soutien à la structuration, une modélisation financière et des activités de collecte de fonds.

- Les conditions de remboursement sont négociées et convenues entre le développeur principal et KIFFWA après la clôture financière.

Les résultats

Comme indiqué en 2021, les activités de KIFFWA ont permis de mobiliser 315 millions de dollars d'investissements commerciaux sur un budget de développement de 19 millions de dollars répartis sur 17 projets (*Source : IWC, 2021*). Elle a principalement travaillé sur des projets "greenfield", qui impliquent la construction d'infrastructures d'eau et d'assainissement sur des terrains qui n'étaient pas encore exploités. Elle s'est principalement concentrée sur des projets d'eau potable et n'a pas obtenu les résultats escomptés en matière d'assainissement, un seul projet d'assainissement n'ayant pas encore été clôturé financièrement.

Malgré l'absence de résultats évaluables dans le domaine de l'assainissement, KIFFWA a joué un rôle important dans le secteur de l'eau au Kenya. Il a eu plusieurs impacts sur le secteur, tels que

- Sensibiliser les futurs investisseurs au potentiel des développements WASH
- Renforcer et mobiliser les écosystèmes locaux et la coopération des parties prenantes, et influencer les changements politiques en faveur du secteur

Leçons à tirer

KIFFWA reste pertinent avec son objectif de mobiliser le financement du secteur privé, qui fait défaut et est nécessaire dans le contexte kenyan. Cependant, il y a quelques considérations importantes à prendre en compte pour adopter un tel modèle de financement afin de conduire des développements significatifs dans le secteur de l'assainissement.

- La dépendance historique d'un pays à l'égard des dépenses publiques pour les développements du secteur WASH influe grandement sur la rapidité et l'efficacité de la mise en œuvre d'un tel modèle.
- La connaissance du contexte local est essentielle pour que les initiatives de financement mixte puissent prospérer. Un partenaire technique solide qui comprend le secteur WASH local et les contextes financiers est vital.
- Une combinaison d'expertise financière et d'expertise industrielle locale est essentielle pour l'identification des ressources locales et leur gestion.
- Les relations entre l'entité chargée de la planification du projet et les autres entités d'aide dans le cadre du projet concerné doivent être encouragées afin de garantir l'efficacité de la collaboration potentielle avec ces autres entités.
- Les étapes de planification des nouveaux projets du secteur WASH sont souvent étendues et prennent beaucoup de temps à se concrétiser, en particulier dans les contextes où le financement du secteur par le secteur privé n'a pas fait ses preuves.
- Le financement mixte pour l'eau, l'assainissement et l'hygiène fonctionne le plus efficacement dans un environnement solide et favorable, et les modèles tels que KIFFWA, dans leur forme actuelle, nécessitent un financement continu pour le soutien opérationnel. Par exemple, un soutien financier public supplémentaire permettrait d'investir dans des domaines prioritaires sous-financés tels que l'assainissement.

Ressources

- World Bank Group (2020), "Bangladesh OBA Sanitation Microfinance Program"
<https://www.gprba.org/sites/default/files/publication/downloads/2020-09/Bangladesh-sanitation-GPRBA-case-study.pdf>
- Kenya Innovative Finance Facility for Water, "KIFFWA Brochure"
<https://kiffwa.com/wp-content/uploads/2022/07/KIFFWA-Brochure.pdf>
- International Water Centre (2021), "Case Study Assessment: Blended Finance in WASH – Lessons for Development Partners"
<https://watercentre.org/wp-content/uploads/2024/04/Blended-Finance-for-WASH-Lessons-for-Development-Partners-Final-Report-Public.pdf>

Sources

IWC, 2021 : International Water Centre (2021), "Case Study Assessment : Blended Finance in WASH – Lessons for Development Partners" <https://watercentre.org/wp-content/uploads/2024/04/Blended-Finance-for-WASH-Lessons-for-Development-Partners-Final-Report-Public.pdf>, 25 May 2025

KIFFWA, 2022 : Kenya Innovative Finance Facility for Water, "KIFFWA Brochure" <https://kiffwa.com/wp-content/uploads/2022/07/KIFFWA-Brochure.pdf>, 25 May 2025

World Bank Group, 2020 : "Bangladesh OBA Sanitation Microfinance Program" <https://www.gprba.org/sites/default/files/publication/downloads/2020-09/Bangladesh-sanitation-GPRBA-case-study.pdf>, 25 May 2025



EN RÉSUMÉ

- Le financement climatique est une composante essentielle de l'interface climat-assainissement et permet d'apporter des solutions d'assainissement adaptées au contexte dans les régions vulnérables aux effets du changement climatique et manquant de financements nationaux pour relever les défis liés à l'assainissement en raison du changement climatique.
- Le financement climatique est en constante évolution et commence à mettre l'accent sur l'adaptation au climat et à reconnaître l'importance de promouvoir l'assainissement intelligemment adapté au climat, afin de garantir que les besoins immédiats et futurs en matière d'assainissement soient satisfaits.
- Le contexte local est d'une importance cruciale et les initiatives de financement climatique nécessitent donc des partenaires locaux solides qui comprennent les contextes locaux EAH et financiers et les environnements favorables,
- Il n'existe pas d'approche unique en ce qui concerne les méthodes de financement du climat, mais des leçons peuvent être tirées de projets climat-SMART financés de manière innovante, qui peuvent fournir des indications précieuses sur la manière dont ils peuvent être mis en œuvre efficacement et sur les considérations qui doivent être prises en compte.

5 Module 4 : Marchés du carbone pour l'assainissement

5.1 Qu'est-ce qu'un projet de crédit carbone et qu'est-ce qu'un crédit carbone ?



- **Présentation des crédits carbone et des projets de crédit carbone :** Définition des crédits carbone et des projets de crédit carbone
- **Explication de l'équivalent CO₂ :** Comprendre la mesure standard pour comparer les émissions de gaz à effet de serre
- **Mise en évidence des avantages des crédits carbone :** Principaux avantages de l'utilisation des crédits carbone pour financer et renforcer les initiatives en faveur du climat

L'action en faveur du climat peut être un défi : Un gouvernement ou une entreprise peut avoir identifié ses sources d'émissions, calculé ses émissions de GES et mis en œuvre des mesures de réduction et d'évitement. Cependant, Dans la plupart des cas, il reste des émissions non stabilisées qui ne peuvent être ni réduites ni évitées. Bien que de nouvelles technologies et mesures soient en cours de développement pour soutenir davantage l'atteinte des objectifs de réduction, ces émissions non atténuées peuvent être compensées (ou neutralisées) par l'achat et la mise hors circulation d'un volume équivalent de crédits carbone issus de *projets de crédit carbone* reconnus au niveau international.

Les projets de crédit carbone sont des activités vérifiées de conservation de l'environnement, d'efficacité énergétique ou d'énergie renouvelable qui réduisent, évitent ou éliminent les émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'atmosphère et contribuent à l'atténuation du changement climatique. L'investissement dans ces activités de projet (aussi appelé *finance carbone*) aide les gouvernements et les entreprises à atteindre leurs objectifs de réduction des émissions légalement contraignants ou volontairement adoptés et à promouvoir le développement durable dans les pays en développement. Le soutien financier permet de réaliser ces activités de projet et de compenser les émissions qui ont été rejetées dans l'atmosphère ailleurs.

Outre l'impact sur le climat, les projets de crédit carbone sont généralement associés à des impacts environnementaux et sociaux, ainsi qu'au développement durable. Par exemple, un projet qui comprend la distribution de fourneaux de cuisine propres améliore la qualité de l'air et peut entraîner le développement d'infrastructures qui créent des opportunités d'emploi, permettent l'éducation, améliorent les conditions de vie des communautés locales, en particulier pour les femmes, et réduisent la consommation de ressources naturelles telles que le bois de sapin.

Les crédits carbones peuvent être classés selon trois dimensions différentes : (i) le type d'atténuation, (ii) le type de processus/stockage, ou (iii) le niveau de mise en œuvre. Le schéma suivant présente les différentes catégories, donne des exemples de types de projets et fournit une estimation des volumes d'émission de crédits carbone :

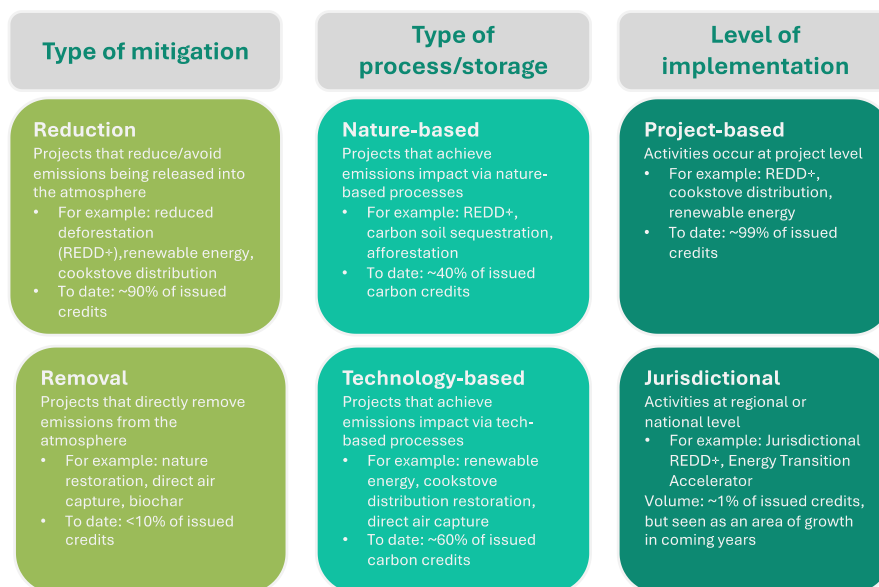


Figure 25 : Aperçu des différents types et catégories de crédits carbone (Source : MSCI)

Concernant le type d'atténuation, les **projets de crédit carbone pour l'assainissement** se concentrent sur la **réduction des émissions** en gérant activement les déchets humains afin d'éviter les émissions de méthane et d'oxyde nitreux qui pourraient résulter d'une décomposition anaérobie non gérée ou dépassée dans les fosses septiques ou d'eaux usées non traitées.

En ce qui concerne le type de processus ou de stockage, les projets d'assainissement peuvent être classés comme étant **naturels ou technologiques**, en fonction du traitement spécifique ou de l'approche de gestion utilisée. Par exemple, les crédits carbones peuvent être considérés comme naturels si des processus biologiques, tels que ceux utilisés dans les filtres plantés, sont utilisés. Si des processus mécaniques tels que les stations d'épuration avancées ou les systèmes de captage de biogaz sont mis en œuvre, le crédit carbone peut être classé comme basé sur la technologie.

En termes de mise en œuvre, les interventions en matière d'assainissement sont principalement réalisées dans le cadre **d'approches limitées dans le temps** et basées sur des projets, qui manquent souvent d'intégration institutionnelle à long terme, de mécanismes de financement durables ou d'alignement sur les cadres nationaux d'adaptation et de planification du développement.

La classification des crédits carbone est pertinente pour les développeurs de projets, les acheteurs de crédits carbones, les régulateurs et les investisseurs, car chaque type offre des co-bénéfices climatiques, sociaux et économiques distincts, ainsi que des risques et des profils de permanence différents. La classification n'est pas seulement pertinente pour la différenciation du marché et les préférences des acheteurs, mais elle est également liée à la réglementation et aux stratégies net-zéro des entreprises. De nombreux acheteurs ou partenaires potentiels de crédits carbones définissent des exigences spécifiques pour les types de crédits qu'ils recherchent ou qu'ils utilisent pour respecter leurs engagements en matière de climat ou leurs objectifs net-zéro.

Pour suivre et comparer avec précision l'impact de diverses actions en faveur du climat, il est nécessaire de disposer d'une mesure standard. C'est là qu'intervient le concept d'équivalent en dioxyde de carbone (équivalent CO₂ ou CO₂eq). Comme nous l'avons rappelé dans le module 1 (Liens entre le climat et l'assainissement), l'équivalent CO₂ est une mesure métrique utilisée pour comparer les émissions de divers GES en fonction de leur potentiel de réchauffement global (PRG). En convertissant les quantités d'autres

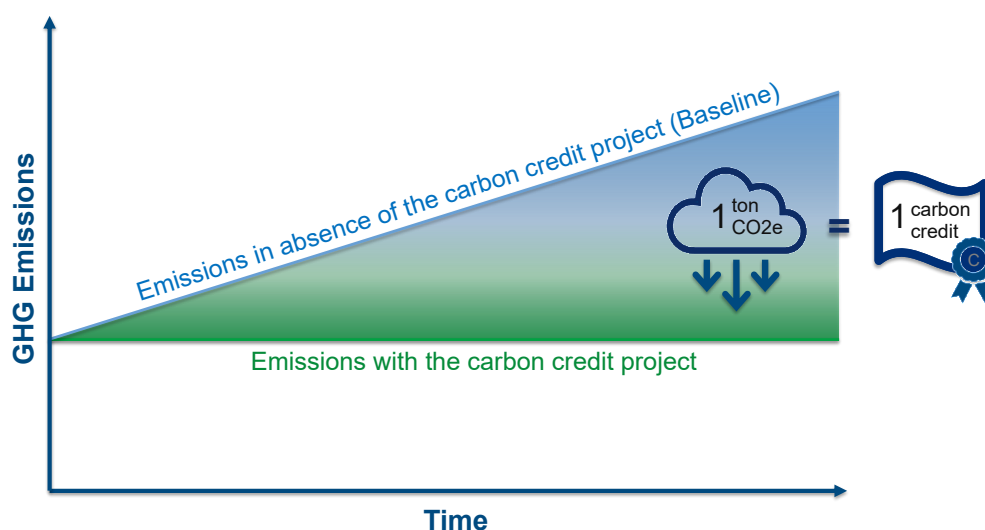
gaz en quantité équivalente de dioxyde de carbone ayant le même PRP, il est possible d'évaluer, de rapporter et de compenser les émissions entre les projets et les secteurs :

$$\begin{aligned} & (\text{Millions de tonnes métriques } CO_2 - eq) \\ & = (\text{Millions de tonnes métriques d'un gaz}) * (\text{PRG du gaz}) \end{aligned}$$

Tableau 28 : valeur du PRG des principaux GES (IPCC AR6)

Gaz à effet de serre	Valeurs du PRP (6e rapport d'évaluation du GIEC (AR6))	
	Horizon de 20 ans	Horizon de 100 ans
Méthane (CH ₄)	PRP-20 : 79,7 ± 25,8 (non fossile)	PRP-100 : 27 ± 11
Protoxyde d'azote (N ₂ O)	PRP-20 : 273 ± 118	PRP-100 : 273 ± 130
Dioxyde de carbone (CO ₂)	PRP : 1	PRP : 1

Un crédit carbone est un certificat vérifié et négociable représentant la réduction (évitement) de 1 tCO₂-eq dans l'atmosphère, ou l'élimination de 1 tCO₂-eq de l'atmosphère.



Les crédits carbones, également appelés certificats CO₂, sont des unités négociables qui représentent la réduction, l'évitement ou l'élimination d'une tonne de dioxyde de carbone ou d'une quantité équivalente d'un autre gaz à effet de serre. Ces crédits sont générés par des projets d'action climatiques qui réduisent les émissions existantes ou préviennent les émissions futures, comme les énergies renouvelables, le reboisement ou l'efficacité énergétique. L'utilisation ciblée des crédits carbone offre plusieurs avantages scientifiquement reconnus pour le financement et l'amélioration des initiatives climatiques.

L'un des principaux avantages est que les crédits carbones permettent **aux entreprises et aux pays** de financer des réductions d'émissions là où elles peuvent être réalisées de la manière la plus rentable. Cela leur permet d'atteindre leurs objectifs de réduction à des coûts bien moindres comparativement à la mise en œuvre de leurs propres mesures d'atténuation. Cela permet également de soutenir la mise en œuvre de projets qui n'auraient pas été réalisés sans ce financement supplémentaire (principe d'additionnalité, voir chapitre 5.4). Les projets doivent répondre à des critères stricts, notamment la vérifiabilité et la permanence des réductions d'émissions, qui font l'objet d'une vérification indépendante. Cela garantit que les réductions créditées sont réelles et durables (World Bank, 2023).

Du côté de la demande, et du point de vue d'un acheteur dans un pays développé par exemple, les crédits carbone offrent la possibilité de compenser des émissions encore inévitables, permettant ainsi d'atteindre

des objectifs climatiques ambitieux comme la neutralité carbone, dans les délais impartis et à coûts et efforts raisonnables. En fixant un prix interne du carbone suffisamment élevé, ils créent des incitations à une décarbonation plus rapide des activités économiques et permettent d'allouer des fonds significatifs à des projets d'atténuation certifiés selon les meilleures pratiques. Des études montrent que les entreprises utilisant massivement les crédits carbone réduisent leurs émissions en moyenne deux fois plus vite que celles qui n'en utilisent pas (Ecosystem Marketplace, 2023). Au-delà des réductions directes, les crédits carbone contribuent également au respect des exigences réglementaires et à l'amélioration de la réputation des entreprises auprès des clients, investisseurs et partenaires.

Du côté de l'offre, et du point de vue d'un vendeur, par exemple dans un pays en développement, les crédits carbone constituent un mécanisme de financement fiable, basé sur la performance ou les résultats, qui soutient la stabilité opérationnelle des projets climatiques pendant toute la durée de délivrance des crédits. Étant donné que les crédits ne sont émis qu'à la suite de réductions vérifiables des gaz à effet de serre (GES), ce modèle crée une forte incitation à une mise en œuvre efficace, un suivi, une vérification et un reporting précis (MNV) ainsi qu'à une conformité totale aux standards internationaux du marché carbone.

Les revenus générés par la vente des crédits carbone peuvent couvrir les coûts essentiels d'exploitation et de maintenance, financer l'emploi local, et soutenir les efforts continus de vérification et de reporting, des éléments souvent sous-financés dans les projets de développement ou d'infrastructure. Particulièrement dans des contextes où les financements traditionnels ou publics sont limités, la finance carbone peut assurer la continuité de services tels que le traitement des déchets, la gestion des zones humides ou les systèmes énergétiques décentralisés. Pour de nombreux projets, ces revenus constituent un pont financier critique durant les premières années, permettant d'amplifier, stabiliser ou préparer l'intégration à long terme dans les systèmes nationaux ou les modèles financés par les usagers à l'issue de la période de délivrance.

Au total, les crédits carbone représentent un levier important de la finance climatique mondiale, car ils peuvent canaliser des fonds publics ou privés conséquents via différents marchés carbone vers les projets d'atténuation les plus performants dans les pays en développement. Cela contribue à la réalisation des objectifs de l'Accord de Paris, des CDN et des ODD des Nations Unies.

Cependant, l'impact réel des crédits carbone sur le climat dépend fortement de la qualité des projets sous-jacents. Les réductions peuvent être surestimées et, parfois, d'importants problèmes de qualité concernant la vérification et l'additionnalité sont discutés. Cela pose un risque d'écoblanchiment et peut miner la confiance dans le marché du carbone (West et al., 2023).

Sources

MSCI : MSCI : Understanding Carbon Markets, December 2024

Newell : Richard G. Newell, William A. Pizer, Daniel Raimi : Carbon Markets – Past, Present and Future, December 2012
<https://media.rff.org/documents/RFF-DP-12-51.pdf>, 25 May 2025

World Bank. 2023. State and Trends of Carbon Pricing 2023. World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/39796>, 25 May 2025

Ecosystem Marketplace (2023). Voluntary Carbon Market Insights.
<https://www.ecosystemmarketplace.com/publications/state-of-the-voluntary-carbon-market-report-2023/>, 25 May 2025

West et al., 2023 : West, T. A. P., et al. (2023). Overstated carbon emission reductions from voluntary carbon markets. *Science*, 380(6649), 141-145.
https://www.researchgate.net/publication/344246090_Overstated_carbon_emission_reductions_from_voluntary_REDD_projects_in_the_Brazilian_Amazon, 25 May 2025

5.2 Notions de base sur les marchés du carbone



- **Évolution du marché du carbone** : Aperçu de l'évolution des marchés du carbone depuis le protocole de Kyoto jusqu'à l'article 6 de l'accord de Paris
- **Principaux Marchés du carbone** : Comprendre les différents marchés du carbone et leurs implications
- **Standards de crédit carbone** : Aperçu des principaux cadres

L'évolution des marchés du carbone

Les marchés du carbone sont des mécanismes de tarification du carbone permettant aux gouvernements et aux acteurs non étatiques d'échanger des crédits carbone. L'objectif est d'atteindre les objectifs climatiques et de mettre en œuvre des actions climatiques de manière rentable. L'histoire des marchés du carbone remonte aux années 1980.

Les années 1980 et 1990 ont été marquées par une prise de conscience croissante des risques liés au changement climatique et de la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Cela a conduit à des accords internationaux, tels que la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) de 1992, où les nations se sont engagées à limiter les émissions GES. Au cours de la même période, l'échange de droits d'émission est apparu comme un outil politique pratique et de plus en plus populaire pour lutter contre la pollution, sous l'influence de programmes tels que le système américain d'échange de droits d'émission pour les pluies acides et le protocole de Montréal, qui réglemente les substances qui appauvrissent la couche d'ozone. Cette évolution a ouvert la voie aux marchés du carbone, dont le point culminant a été le *protocole de Kyoto de 1997*, qui a mis en place un système de limites d'émissions pour un panier de six GES (dioxyde de carbone, méthane, oxyde nitreux, hydrofluorocarbures, per fluorocarbures et hexafluorure de soufre) pour les pays développés, des mécanismes permettant à ces pays développés d'échanger leurs limites d'émissions, et des mécanismes permettant aux pays développés de compenser leurs émissions en finançant des réductions d'émissions dans les pays en voie de développement. (Source : Newell)

En raison d'un processus de ratification complexe, le protocole de Kyoto est entré en vigueur le 16 février 2005. Il impose une charge plus lourde aux pays développés en vertu du principe de la "responsabilité commune mais différenciée et des capacités respectives", car il reconnaît que ces pays sont largement responsables des niveaux élevés d'émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Alors que les pays étaient censés atteindre leurs objectifs principalement par des mesures nationales, le protocole offre des moyens supplémentaires pour atteindre les objectifs par le biais de trois mécanismes fondés sur le marché :

- **Échange international de quotas d'émission** : Permet aux pays disposant d'unités d'émission excédentaires de les vendre à d'autres pays qui dépassent leurs limites.
- **Mécanisme de développement propre (MDP)** : Il permet aux pays développés d'investir dans des projets de réduction des émissions dans les pays en développement et de comptabiliser les réductions qui en résultent dans leurs objectifs.

- Mise en œuvre conjointe : Permet aux pays développés de réaliser des projets de réduction des émissions dans d'autres pays développés et de partager les crédits qui en résultent.

L'**Accord de Paris**, adopté en 2015 et entré en vigueur en 2016, a marqué une évolution significative de la gouvernance climatique mondiale et du rôle des marchés du carbone. Contrairement au protocole de Kyoto, qui fixait des objectifs d'émissions contraignants uniquement pour les pays développés, l'accord de Paris exige de tous les pays qu'ils fixent et mettent régulièrement à jour leurs objectifs climatiques, connus sous le nom de contributions déterminées au niveau national (CDN). Les CDN, y compris le type, l'ambition et la portée des objectifs, sont déterminées par les pays eux-mêmes, plutôt que d'être basées sur des budgets carbone convenus au niveau international pour chaque pays. Toutefois, la réalisation des CDN n'est pas juridiquement contraignante.

L'une des principales innovations de l'Accord de Paris est l'article 6, qui a établi de nouveaux cadres pour les marchés internationaux du carbone. Il permet aux parties de coopérer volontairement pour atteindre leurs objectifs de réduction des émissions (atténuation) fixés dans les CDN. Les articles 6.2 et 6.4 présentent un intérêt particulier pour les marchés du carbone :

- **Article 6.2 - Base pour l'échange de droits d'émission entre pays** : L'article 6, paragraphe 2, constitue un cadre général pour la coopération volontaire entre les pays en vue d'atteindre les objectifs climatiques mondiaux et fixe les règles de la coopération internationale en matière d'échange de résultats d'atténuation. Il permet aux pays d'échanger bilatéralement des réductions d'émissions et introduit le concept de Résultats d'atténuation transférés à l'échelle internationale (RATI, en anglais ITMO), qui sont autorisés par le pays hôte concerné et peuvent être échangés entre d'autres pays pour soutenir la réalisation de leurs CDN. Ce mécanisme s'appuie sur un cadre comptable solide afin d'éviter la double comptabilisation des émissions, ce qui garantit la transparence et l'intégrité environnementale.
- **Article 6.4 - Mécanisme international d'échange de crédits carbone par les pays ou les entreprises** : L'article 6.4 établit un mécanisme international centralisé d'attribution de crédits, qui succède au Mécanisme de développement propre du Protocole de Kyoto, également connu sous le nom de Mécanisme d'attribution de crédits de l'Accord de Paris (PACM). En vertu de l'article 6.4, les développeurs de projets peuvent générer des crédits carbone à partir d'activités d'atténuation des GES approuvées, qui peuvent être achetés par des pays, des entreprises ou des particuliers. Le mécanisme nécessite une plus grande implication du pays hôte, en raison de la nécessité d'approuver les projets qui demandent à être enregistrés et d'autoriser le transfert des réductions d'émissions de l'article 6.4 (A6.4ER) en tant que RATI/ITMO générés par les projets.
- **Ajustements correspondants (AC)** : Afin d'éviter que des réductions d'émissions ne soient déclarées plus d'une fois, l'article 6 introduit un mécanisme de comptabilisation appelé "ajustement correspondant". Du fait de sa conception, un ajustement correspondant vise à garantir que la même tonne de CO₂-eq (évitée ou retirée) ne puisse pas être comptabilisée par plus d'un pays dans le cadre de son objectif climatique national. Les AC représentent un élément clé de l'autorisation dans le cadre de l'article 6. Par exemple, si un projet de crédit carbone d'un pays A vend des crédits avec l'autorisation d'un AC, cela signifie que le gouvernement du Pays A ne peut pas comptabiliser les émissions réduites par ce projet dans son propre objectif climatique national. Dans le même temps, un AC permet à un autre pays d'utiliser les résultats des émissions du Pays A pour atteindre son objectif. (Source : MSCI)

Aperçu des principaux marchés du carbone

Il existe deux types principaux de marchés du carbone : les **marchés réglementaires** et les **marchés volontaires**. Les marchés du carbone réglementaires sont créés à la suite d'une politique nationale, régionale et/ou internationale ou d'exigences réglementaires. Les marchés volontaires du carbone - nationaux et internationaux - font référence à l'émission, à l'achat et à la vente de crédits carbone, sur une base volontaire. Ces deux types de marchés jouent un rôle essentiel dans la mobilisation des ressources en faveur de l'action climatique et dans la réalisation des objectifs mondiaux de réduction des émissions.

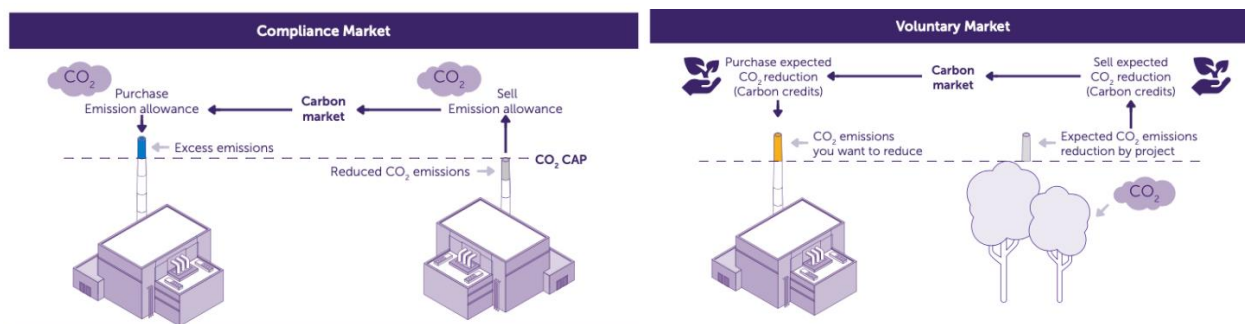


Figure 26 : Marchés du carbone réglementaires (à gauche) et volontaires (à droite) (Source : AFM)

Dans les **marchés du carbone** obligatoires ou **réglementaire**, le gouvernement prescrit une quantité déterminée d'émissions de carbone, ce que l'on appelle un "plafond" maximum. Les entreprises sont tenues de détenir un permis pour chaque tonne d'émissions qu'elles rejettent. Elles peuvent recevoir, acheter ou échanger des permis, dont la valeur représente le prix du carbone. Ce principe de "plafonnement et d'échange" est appliqué dans les systèmes d'échange de quotas d'émission (ETS). La taxe carbone est un autre instrument de tarification du carbone dans le cadre du marché de conformité. Avec une taxe carbone, le gouvernement fixe un taux d'imposition et les entreprises couvertes par la taxe sont obligées de payer ce montant pour chaque tonne qu'elles émettent. (Source : ICAP2) D'après un rapport de 2025 du Partenariat international d'action sur le carbone concernant l'échange de quotas d'émission dans le monde, 38 systèmes d'échange de quotas d'émission sont en vigueur, 11 sont en cours de développement et 9 autres sont à l'étude. Toutefois, aucun système d'échange de quotas d'émission n'a encore été mis en place en Afrique. (Source : ICAP) En revanche, l'Afrique du Sud a mis en place une taxe sur le carbone, et plusieurs pays envisagent ou développent des mécanismes de SCEQE ou de taxe sur le carbone. La carte suivante donne un aperçu des mécanismes existants en matière de SCEQE et de taxe sur le carbone dans le monde. Le SCEQE et la taxe carbone sont tous deux mis en œuvre par les pays dans le but d'atteindre leurs objectifs de réduction des émissions fixés dans les CDN.

Compliance carbon pricing instruments around the world, 2024

Map shows jurisdictions with carbon taxes or emissions trading systems implemented, under development or under consideration, subject to any filters applied in the table below the map. The year can be adjusted using the slider below the map.

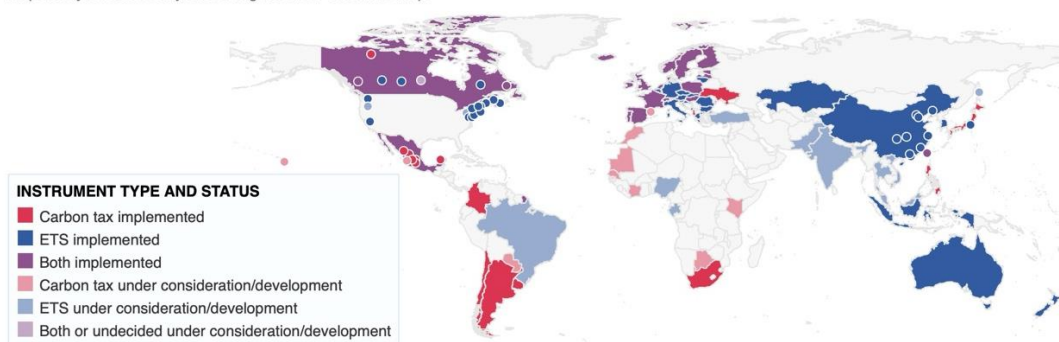


Figure 27 : Carte mondiale des taxes sur le carbone et des systèmes d'échange de quotas d'émission (Source : WB)

Le *marché volontaire du carbone (MVC)* n'applique pas de quotas ou de permis fixes dans le cadre d'un système de plafonnement et d'échange, mais fonctionne plutôt dans un cadre basé sur des projets. L'accent est mis sur les projets ou initiatives individuels visant à réduire ou à supprimer les émissions. Bien que le marché volontaire soit nettement moins important que le marché de conformité, il devrait continuer à se développer dans les années à venir.

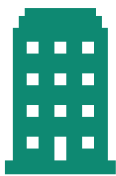
Au fil des ans, deux programmes de compensation des émissions de CO₂ ont été mis en place au sein du VCM. Le premier est un programme de réduction/évitement qui vise à réduire/éviter les émissions en améliorant ou en remplaçant les processus existants. Il est actif depuis de nombreuses années et peut être considéré comme l'approche originale au sein du VCM. Le second programme, qui a surtout gagné en importance au cours des trois ou quatre dernières années, est basé sur des projets d'élimination qui visent à absorber les gaz à effet de serre de l'atmosphère, par exemple par le biais de projets technologiques tels que le captage et le stockage du carbone (CSC), le biochar ou le reboisement. Les entreprises qui s'efforcent d'atteindre le niveau zéro tendent à envisager des projets d'élimination. Les entreprises dont l'objectif est d'atteindre la neutralité carbone envisageront des projets de réduction pour compenser le CO₂-eq. (Source : Deloitte)

Outre les deux principaux types de marchés du carbone, l'*article 6 de l'Accord de Paris* introduit de nouveaux mécanismes internationaux qui peuvent interagir avec les marchés de conformité et les marchés volontaires. L'article 6, tel qu'il a été présenté dans la partie supérieure sur l'évolution des marchés du carbone, crée un cadre permettant aux pays d'échanger des réductions d'émissions afin de contribuer à la réalisation de leurs CDN. Ses mécanismes, tels que les RATI/ITMO, peuvent être utilisés par les gouvernements dans le cadre du marché de conformité et par les acheteurs volontaires si le pays hôte l'autorise.

D'autres cadres qui couvrent ou relient les deux principaux marchés du carbone sont les *marchés sectoriels internationaux du carbone*, tels que CORSIA pour l'aviation. Ces marchés sectoriels du carbone s'alignent souvent sur des accords internationaux ou des réglementations sectorielles spécifiques. Ils peuvent utiliser des crédits carbone issus de systèmes volontaires et de systèmes de conformité, en fonction des règles établies par le secteur ou l'organisme international.

Le tableau suivant résume les principaux aspects des deux principaux marchés du carbone et les cadres qui les relient.

Tableau 29 : Aspects clés des marchés du carbone volontaires et réglementaires, des marchés du carbone au titre de l'article 6 de l'accord de Paris et des marchés sectoriels internationaux du carbone

 Marchés volontaires du carbone	 Marchés du carbone réglementaires	 Marchés du carbone au titre de l'Article 6 de l'accord de Paris	 Marchés sectoriels internationaux du carbone
Autorégulé et non obligatoire	Un mandat légal assorti d'un contrôle strict	Régie par des règles internationales en vertu de l'Article 6 de l'accord de Paris	Règles sectorielles souvent internationales
Aux fins de la responsabilité des entreprises et de l'image de marque	Respecter les limites légales d'émissions et appliquer les réductions d'émissions de GES	Faciliter la coopération internationale et permettre les échanges entre pays	S'attaquer aux émissions sectorielles de GES
Toute entreprise, ONG ou individu peut participer	Réglementer les industries et les gouvernements	Concerne les gouvernements nationaux et les entités autorisées	Pour les entreprises d'un secteur spécifique
Petite taille du marché	Une taille de marché importante	Croissance, portée mondiale	La taille du marché varie selon les secteurs
Applique des standards volontaires tels que le Verified Carbon Standard (VCS) et le Gold Standard (GS).	Applique des cadres nationaux/régionaux tels que le système européen d'échange de quotas d'émission (EU ETS)	Application des orientations de la CCNUCC et des règles de l'article 6	Applique des accords sectoriels tels que CORSIA pour le secteur de l'aviation
Pas d'application de la loi. Le seul risque est celui de la réputation.	Mise en œuvre assortie de sanctions légales en cas de non-respect.	Exige des rapports et des vérifications au niveau international.	Mettre en œuvre des mécanismes de conformité sectoriels.

Standards des crédits carbone

Un standard fournit un ensemble spécifique de critères, de méthodologies et d'exigences que les projets ou les crédits doivent respecter pour être reconnus comme valables dans un cadre donné.

Les principaux standards incluent le concept de Mécanisme de Développement Propre (MDP), en cours de suppression et remplacé par le nouveau mécanisme de l'Article 6.4 de l'Accord de Paris. En 2025, ce processus de transition est en cours. Les règles de transition sont définies dans le document CCNUCC « Transition des activités MDP vers le mécanisme Article 6.4 », version 5 publiée le 16 mai 2025. La date limite de soumission des demandes de transition pour les projets MDP ou Programmes d'Activités (PoA), hors projets de reforestation et d'afforestation, était le 31 décembre 2023. La liste des « activités MDP demandant transition vers le mécanisme Article 6.4 » est disponible sur le site CCNUCC. Les Parties hôtes doivent approuver la transition auprès de l'Organe de supervision de la CCNUCC avant le 31 décembre 2025. Après approbation, la transition suit plusieurs étapes : soumission de documents complémentaires, évaluation approfondie, possibilité de demande de révision, et finalisation.

Au 16 mai 2025, un total de 634 activités projets MDP, y compris des CPA dans des PoA, dans des pays africains avaient soumis des demandes de transition. Parmi celles-ci, 152 projets ont reçu l'approbation des Parties hôtes. Sur ces derniers, 128 attendaient des documents complémentaires des participants au projet, 21 avaient terminé la vérification de fond, et 3 étaient en cours d'examen. Les 482 projets restants attendaient encore l'approbation des Parties hôtes. Plus de détails sont disponibles dans le pipeline Article 6 sur le site UNEP CCC (unepccc.org).

Concernant la certification sous le mécanisme Article 6.4, la CCNUCC a déjà publié plusieurs procédures et standards, avec des guides complémentaires – incluant méthodologies, outils, lignes directrices et formulaires – attendus progressivement. Selon la version 5 du document de transition, une activité projet MDP ou un PoA (et ses CPA) approuvés pour transition peuvent continuer à utiliser leur méthodologie MDP actuelle jusqu'à la fin de leur période d'émission ou celle du PoA, ou au plus tard le 31 décembre 2025. Après cette date, l'application d'une méthodologie du mécanisme Article 6.4 sera obligatoire. En juin 2025, les méthodologies sous le mécanisme A6.4 ne sont pas encore disponibles et le registre dédié n'est pas encore opérationnel.

Les marchés volontaires du carbone fonctionnent en dehors des obligations réglementaires et sont complétés par des standards indépendantes dont la qualité peut varier. Il est toutefois fortement recommandé d'utiliser systématiquement les standards de la plus haute qualité, ce qui peut permettre l'accès aux marchés volontaires comme aux marchés réglementés. Parmi les standards reconnus figurent le Verified Carbon Standard (VCS) de Verra et le Gold Standard for Global Goals (GS4GG) de Gold Standard (GS). D'autres exemples sont présentés dans le tableau ci-dessous. Certaines standards volontaires de haute qualité, telles que VCS et GSCC, sont également acceptées sur certains marchés réglementés, notamment dans des pays aux politiques de compensation plus flexibles comme l'Afrique du Sud. GS s'est aligné sur l'Accord de Paris en publiant des procédures permettant d'associer aux crédits des autorisations des pays hôtes conformément à l'Article 6. Le 24 avril 2025, GS a publié la version 3.1 de ses exigences pour les crédits autorisés selon l'Article 6, incluant une liste de contrôle d'autorisation et des documents justificatifs ; les GSVER conformes seront marqués en conséquence dans le GS Impact Registry (registry.goldstandard.org).

Verra a introduit des labels d'autorisation Article 6 pour identifier les VCU selon le type d'atténuation (réduction/suppression), le type d'activité (basée sur la nature ou technologique), le périmètre d'autorisation (par ex. pour les CDN, CORSIA ou usage volontaire) et les bénéfices en développement durable. Les porteurs de projet peuvent demander jusqu'à trois labels – « Article 6 autorisé – usage CDN », « Article 6 autorisé – fins d'atténuation internationales » et « Article 6 autorisé – autres fins » – soit avant soit après approbation du projet. Verra évalue ces demandes sur la base des lettres d'autorisation soumises et, si elles sont approuvées, affiche publiquement le label Article 6 dans son registre. Verra a utilisé ce label pour la première fois en 2023 pour les VCU du programme Del'Agua Live Well Clean Cookstove au Rwanda, sur la base d'une lettre d'autorisation de l'Autorité rwandaise de gestion de l'environnement, confirmant l'intention du Rwanda d'appliquer les ajustements correspondants dans son rapportage lié à l'Accord de Paris.

Sur les marchés volontaires, les règles, critères et méthodologies varient selon les fournisseurs de standards. Ce manque de clarté et d'harmonisation a freiné le développement du marché volontaire du carbone (MVC) et accru le scepticisme quant à la qualité des crédits carbone. En réponse, plusieurs initiatives qualité ont émergé. Côté offre, la plus notable est l'Integrity Council for the Voluntary Carbon Market (ICVCM), organisme indépendant à but non lucratif chargé d'établir et maintenir des standards

mondiaux d'intégrité pour le MVC. Il a développé les **Principes fondamentaux du carbone, ou Core Carbon Principles (CCP)**, pour aider acheteurs et intermédiaires à identifier des crédits carbone de haute qualité. Ces CCP ne constituent pas un cadre ou une norme en soi, mais dix principes fondamentaux basés sur la science, utilisés par l'ICVCM pour évaluer les principaux schémas de crédit carbone, les types de projets d'atténuation courants et leurs méthodologies de réduction ou suppression des émissions. On observe que de plus en plus d'acheteurs de crédits carbone (pas uniquement sur le MVC) exigent des crédits certifiés CCP. (Source : ICVCM)

Dans une démarche similaire à but non lucratif, mais côté demande, la Voluntary Carbon Markets Integrity Initiative (VCMI) a récemment publié son « Claims Code of Practice », fournissant aux utilisateurs finaux des crédits carbone des orientations pour formuler des déclarations crédibles sur les impacts climatiques et liés aux ODD de leurs investissements en crédits carbone. (Source : VCMI)

Par ailleurs, plusieurs agences de notation privées de crédits carbone sont entrées sur le marché volontaire ces dernières années, parmi lesquelles BeZero, Calyx Global, Renoster et Sylvera. Leurs évaluations des impacts GES et ODD gagnent en importance pour vendeurs et acheteurs. Il est donc probable que des notations de premier ordre deviennent bientôt exigées dans les critères d'éligibilité des marchés réglementés.

De nouveaux cadres, notamment concernant l'Article 6 de l'Accord de Paris, vont encore brouiller les frontières en permettant l'utilisation des crédits carbone à la fois pour des finalités volontaires et réglementaires, selon les règles nationales et ajustements correspondants. (Source : Thyssen)

Le schéma ci-dessous présente une synthèse des marchés du carbone sous le régime climatique de l'Accord de Paris, montrant leurs interconnexions et les types de crédits carbone utilisables selon les finalités, avec ou sans autorisations du pays hôte. Il est important de souligner que tous les RATI/ITMOs autorisés, quel que soit le mécanisme de l'Article 6 de l'Accord de Paris ou la norme du marché volontaire d'origine, requièrent systématiquement un ajustement correspondant du pays hôte pour éviter la double comptabilisation avant leur utilisation dans un pays tiers pour atteindre les objectifs NDC, CORSIA ou de compensation volontaire. Ces RATI/ITMOs ne peuvent alors plus être utilisés par le pays hôte pour satisfaire sa propre NDC. En revanche, les crédits carbone non autorisés, tels que les GS VER, VCS VCU, GCC ACC, ou les ER et unités de contribution à l'atténuation (MCU) sous l'Article 6.4, ne sont utilisables que pour des contributions volontaires (appui à l'action climatique à l'étranger par l'utilisateur final), des mécanismes domestiques ou régionaux, ou des financements basés sur les résultats.

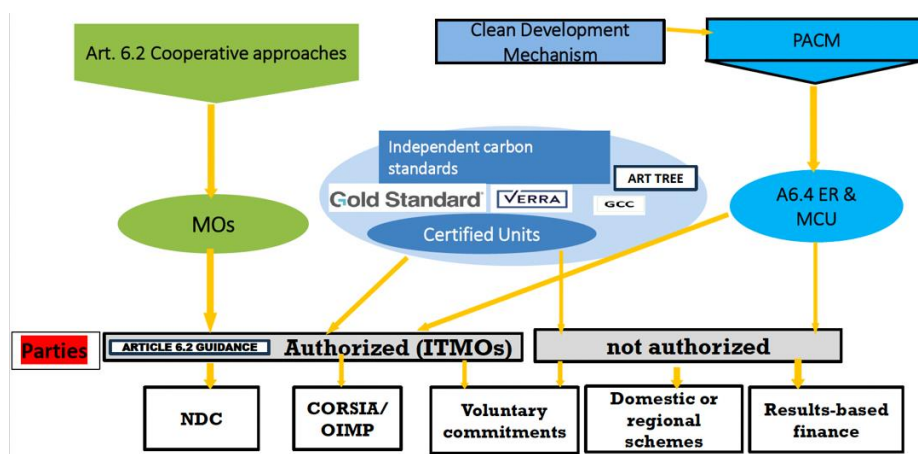


Figure 28 : Marchés du carbone dans le cadre du régime climatique de l'Accord de Paris (Source : Mbaye)

Tableau 30: Aperçu des principaux standards pour les marchés du carbone volontaires et réglementaires

Catégorie	Mécanisme de développement propre (MDP)	Article 6.4 Mécanisme d'attribution de crédits de l'Accord de Paris (PACM)	Approche coopérative – mécanisme de l'article 6.2	Gold Standard for Global Goals (GS4GG)	VERRA Verified Carbon Standard (VCS)	Global Carbon Council (GCC)	Puro.earth
Gouvernance	CCNUCC (Nations Unies)	CCNUCC par l'intermédiaire d'un organe de supervision au titre de l'article 6.4 (Accord de Paris)	Plusieurs pays (approche coopérative bilatérale/multilatérale) La transaction et son utilisation doivent être autorisées par le pays hôte et le pays acquéreur	Gold Standard Foundation (ONG, fondée par le WWF et ses partenaires)	Verra (à but non lucratif)	Organisation du Golfe pour la recherche et le développement (GORD), Qatar	Puro.earth (filiale de Nasdaq)
Champ d'application	Conformité (Protocole de Kyoto). Le MDP n'est plus opérationnel	Réglementaire et volontaire. Le PACM remplace le MDP. L'article 6.4 autorise les projets de toutes les parties.	Orientation vers le marché réglementaire (bilatérale). Peut utiliser les standards existants des marchés volontaires (ex. VERRA, Gold Standard) ou des systèmes domestiques/régionaux.	Volontaire et réglementaire (via l'article 6) Se concentre sur l'intégrité environnementale et le développement durable des projets.	Volontaire et conformité (via l'article 6) Établi en 2005 par plusieurs organisations. Il s'agit du mécanisme de réduction le plus utilisé au niveau mondial.	Conformité volontaire et régionale (accent sur la région MENA) Créé en 2016 par l'Organisation de recherche et de développement du Golfe. Premier mécanisme volontaire de compensation carbone dans la région MENA.	Volontaire (axé sur l'élimination du carbone)
Types de projets	Elle couvre 15 champs d'application sectoriels, un large éventail de domaines tels que l'énergie, l'industrie, les transports, l'agriculture, la sylviculture, etc.	S'aligne sur les objectifs de Paris ; probablement similaire au MDP + retraits (removals)	Dépend de l'accord bilatéral ou multilatéral signé entre les Parties.	Énergies renouvelables, efficacité énergétique, sylviculture, valorisation des déchets/création d'énergie, EAH, fourneaux, etc.	AFOLU (sylviculture, agriculture), énergies renouvelables, valorisation des déchets/création d'énergie, Eau, etc.	Similaire au MDP. Toutes les méthodologies du MDP s'appliquent dans le cadre du CCG	Retraits basés sur la technologie (biochar issu de déchets de biomasse, boues d'épuration, etc., minéralisation), solutions techniques telles que matériaux de construction

Catégorie	Mécanisme de développement propre (MDP)	Article 6.4 Mécanisme d'attribution de crédits de l'Accord de Paris (PACM)	Approche coopérative – mécanisme de l'article 6.2	Gold Standard for Global Goals (GS4GG)	VERRA Verified Carbon Standard (VCS)	Global Carbon Council (GCC)	Puro.earth
Type de crédit carbone	CERs (Certified Emission Reductions)	A6.4ERs (Article 6.4 Réductions d'émissions)	Résultats d'atténuation ; ou RATI/ITMO	URCE GS, VER GS	VCUs (Verified Carbon Units) (unités de carbone vérifiées)	Crédits carbone accrédités (ACC)	carbonatés, bioénergie avec captage et stockage du carbone (BECCS) et captage direct de l'air (DAC). Certificats d'élimination du CO2 (CORC)
Exigences ODD	Le pays d'accueil détermine la contribution au développement durable (indiquée dans la lettre d'intention)	Doit s'aligner sur les CDN et les ODD du pays d'accueil	L'article 6.2 ne mandate pas explicitement l'alignement sur les ODD, bien que les projets d'atténuation génèrent souvent des co-bénéfices favorisant les ODD (ex. ODD 13).	Contribution obligatoire à ≥3 ODD (y compris l'ODD 13)	Encouragé mais pas obligatoire	S'aligne sur les ODD du pays d'accueil	L'accent est mis sur l'innovation en matière d'élimination ; les objectifs du Millénaire pour le développement sont facultatifs
Caractéristiques principales	Premier mécanisme mondial de mise en conformité ; transition vers l'article 6.4	Successor du MDP dans le cadre de Paris ; vise à "éviter les doubles comptages".	Autorisation des pays hôte et acquéreur, ajustements correspondants pour éviter le double comptage	L'accent est mis sur les objectifs de développement durable ; les normes environnementales et sociales sont élevées.	Le plus grand registre volontaire ; accepte divers types de projets	Axé sur la région MENA ; aligné sur CORSIA et l'accord de Paris	Spécialisé dans les projets d'élimination du carbone,
Site web	https://cdm.unfccc.int	https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/article-64-mechanism	https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/cooperative-implementation	https://www.goldstandard.org	https://verra.org/programs/verified-carbon-standard/	https://www.globalcarboncouncil.com	https://puro.earth/

Ressources

- The Integrity Council for the Voluntary Carbon Market (ICVCM): Core Carbon Principles, Assessment Framework and Assessment Procedure, January 2024
<https://icvcm.org/wp-content/uploads/2024/02/CCP-Book-V1.1-FINAL-LowRes-15May24.pdf>

Sources

AFM : The Dutch Authority for the Financial Markets (AFM) : Voluntary Carbon markets – Supervisory Issues, 2023
<https://www.afm.nl/~profmedia/files/rapporten/2023/occasional-paper-handel-in-co2.pdf>, 27.05.2025

Deloitte : Tim Archer : Understanding the Compliance and Voluntary Carbon Trading Markets, July 2023
<https://www.deloitte.com/uk/en/services/risk-advisory/blogs/2023/understanding-the-compliance-and-voluntary-carbon-trading-markets.html>, 27.05.2025

ICAP : International Carbon Action Partnership (ICAP) : Emissions Trading Worldwide – Status Report 2025, April 2025
https://icapcarbonaction.com/system/files/document/250409_icap_sr25_final.pdf, 27.05.2025)

ICAP2 : International Carbon Action Partnership (ICAP) : Brief 8# - Emissions Trading and Carbon Tax : Two Instruments, One Goal, https://icapcarbonaction.com/system/files/document/20_icap_briefs-8_updated-2021.pdf, 27.05.2025

ICVCM : The Integrity Council for the Voluntary Carbon Market : The Core Carbon Principles <https://icvcm.org/core-carbon-principles/>, 27.05.2025

MSCI : Understanding Carbon Markets, December 2024

Thyssen : **ThyssenKrupp** : Carbon Markets in Transition : Where will the overlap of compliance and voluntary carbon credit markets lead ? <https://www.thyssenkrupp-materials-trading.com/carbondesk/en/carbon-credit-blog/carbon-markets-im-umbruch:-wohin-fuehrt-die-ueberlappung-von-compliance-und-voluntary-carbon-credit-maerkten>, 27.05.2025

VCMI : Voluntary Carbon Markets Integrity Initiative : Claims Code of Practice, November 2023, v.2
<https://vcmintegrity.org/vcmi-claims-code-of-practice/>, 12.06.2025

WB : World Bank Group : State and Trends of Carbon Pricing, 2024
<https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/253e6cdd-9631-4db2-8cc5-1d013956de15/content>, 27.05.2025

5.1 Opportunités sur le marché du carbone pour les projets de crédits carbone en Afrique



- **Marchés mondiaux du carbone** : situation actuelle, tendances clés et principales opportunités
- **Marchés du carbone en Afrique** : situation actuelle, tendances clés et principales opportunités
- **Pipeline des projets africains sous les Articles 6.2 et 6.4** : aperçu des activités en Afrique sous ces nouveaux mécanismes
- **Défis persistants** : quels obstacles restent à surmonter pour le développement des marchés carbone en Afrique

Marchés mondiaux du carbone – Situation actuelle, tendances clés et principales opportunités

Les marchés mondiaux du carbone jouent un rôle central pour atteindre l'objectif de l'Accord de Paris de neutralité carbone à l'échelle mondiale d'ici 2050, ainsi que pour promouvoir le développement durable selon l'Agenda 2030 de l'ONU. Bien que ces deux défis soient des objectifs à long terme, une action préalable en faveur du climat et des ODD est nécessaire et sera valorisée par les marchés carbone, compte tenu de l'urgence du réchauffement climatique et des problèmes de développement, ainsi que des immenses bénéfices des solutions efficaces dans les pays qui les mettent en œuvre.

Ces perspectives claires et fondamentaux solides constituent une opportunité majeure pour les porteurs de projets d'assainissement Climate-SMART et durables en Afrique, qui envisagent de s'engager sur les marchés carbone internationaux.

Plusieurs cabinets de conseil et sociétés de services financiers de premier plan ont récemment confirmé cette perspective positive à long terme pour les marchés carbone obligatoires et volontaires mondiaux, dont la croissance est estimée entre 5 et 50 fois d'ici 2030, avec un soutien accru aux communautés locales et aux ODD. (Source : ACMI)

Projected global carbon credit market size under different scenarios, bn USD

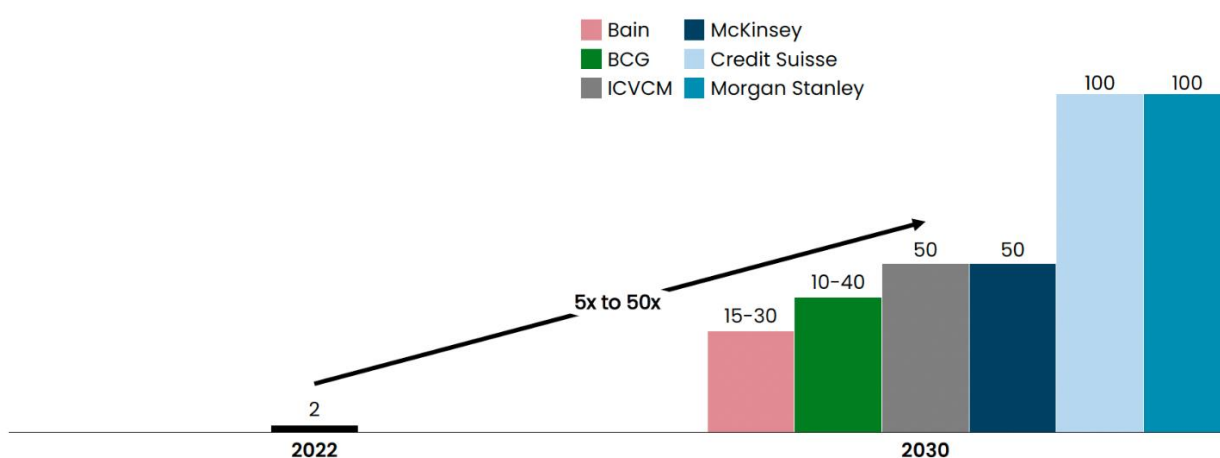


Figure 29: Perspectives des marchés mondiaux du carbone jusqu'en 2030 (Source : ACMI)

Bien sûr, il est difficile de réaliser des projections précises du marché sur un horizon long en raison de nombreuses inconnues et incertitudes. Cependant, malgré les différences d'hypothèses et de scénarios concernant les trajectoires de décarbonation et l'ambition climatique des gouvernements et entreprises, qui entraînent une large fourchette de taux de croissance projetés, un consensus clair émerge parmi les prévisionnistes sur une forte tendance à la hausse des marchés mondiaux du carbone jusqu'en 2030, et très probablement au-delà. En moyenne, cela se traduira par des volumes plus importants de transactions de crédits carbone et des prix plus élevés.

Malgré cette perspective positive à long terme, l'année 2023 a connu un léger ralentissement des marchés du carbone : la demande mondiale a diminué de 22 % en 2023, tandis que l'offre a continué d'augmenter de 9 %, ramenant les prix à des niveaux proches de ceux de 2021.

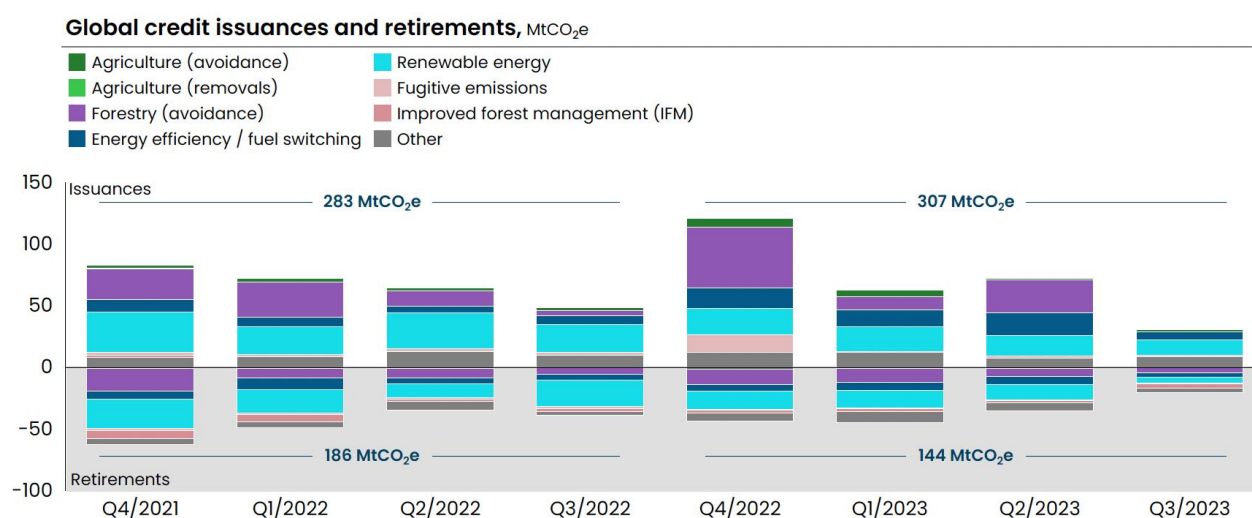


Figure 30: Émissions et retraits mondiaux de crédits carbone. (Source : ACMI)

Selon ACMI, deux obstacles majeurs expliquent le ralentissement récent du marché mondial du carbone : (1) des inquiétudes concernant l'intégrité des crédits et (2) des conditions macroéconomiques défavorables.

Premièrement, de fortes préoccupations ont été soulevées tant du côté de l'offre que de la demande de crédits. Du côté de l'offre, plusieurs enquêtes ont pointé qu'une part importante des projets de crédits carbone visant à éviter la déforestation (REDD+) aurait surestimé leur potentiel réel de réduction des émissions. Des doutes ont également été émis sur l'intégrité d'autres types de projets, comme ceux liés aux foyers de cuisson, conduisant Verra à désactiver récemment sa méthodologie pour les crédits d'évitement issus de la riziculture. Du côté de la demande, un débat intense porte sur l'utilisation des crédits carbone dans le greenwashing, certaines entreprises étant accusées de s'en servir pour justifier la poursuite de leurs émissions.

Deuxièmement, la croissance macroéconomique mondiale a ralenti, les marchés étant sous pression en raison des tensions géopolitiques récentes. Cette baisse est particulièrement marquée dans les pays à revenu élevé, limitant les budgets des entreprises qui représentent la majeure partie de la demande de crédits carbone.

En revanche, ACMI identifie quatre forces motrices favorables qui devraient libérer le plein potentiel de croissance des marchés mondiaux du carbone dans la prochaine décennie : (1) un accent renforcé sur

l'intégrité, (2) des réglementations gouvernementales favorables, (3) une augmentation des échanges dans le cadre de l'Article 6, et (4) une action climatique plus ambitieuse des entreprises.

Premièrement, les marchés du carbone ont répondu aux critiques récentes en établissant les bases d'un marché plus sophistiqué, transparent et à haute intégrité grâce aux Principes fondamentaux du carbone de l'ICVCM, au Code de bonne conduite du VCMI et à la révision par le SBTi de sa norme *Corporate Net Zero*.

Deuxièmement, les gouvernements mettent en place des réglementations favorables qui peuvent stimuler la demande de crédits carbone en aidant les entreprises à utiliser ces crédits pour atteindre leurs réductions d'émissions. Par exemple, Singapour a conçu une réglementation permettant aux entreprises d'utiliser des crédits carbone à haute intégrité provenant de l'étranger pour compenser jusqu'à 5 % de leur taxe carbone locale. Ce type d'effort réglementaire peut accroître la demande et renforcer la confiance dans les crédits.

Troisièmement, les mécanismes du marché prévus par les articles 6.2 et 6.4 de l'Accord de Paris entreront en fonction dans les prochaines années. Les premiers projets seront certifiés, recevront leurs émissions de crédits et le nombre de transactions impliquant des résultats d'atténuation (ERs) issus de ces articles augmentera, soutenant ainsi la croissance des marchés mondiaux du carbone.

Quatrièmement, des objectifs climatiques d'entreprise de plus en plus ambitieux devraient accroître la demande de crédits carbone. Des milliers d'entreprises se sont engagées vers la neutralité carbone, avec plus de 2 000 objectifs validés par le SBTi, l'autorité majeure de mesure et validation. Cette ambition accrue devrait se traduire par une demande plus forte, notamment pour compenser les émissions résiduelles difficiles à éliminer.

Ces opportunités mondiales sur les marchés du carbone auront très probablement un impact positif sur les marchés africains, générant de multiples bénéfices pour le développement sur le continent.

Marchés du carbone en Afrique – État actuel, tendances clés et principales opportunités

En Afrique, les crédits carbone issus de projets africains d'action climatique ont depuis plusieurs années des impacts significatifs pour les populations locales et offrent de nombreuses opportunités de croissance verte. Compte tenu du contexte social, économique et environnemental spécifique à l'Afrique, les retombées positives sur les Objectifs de Développement Durable (ODD) générées par ces projets sont particulièrement importantes pour les pays africains et leurs habitants (voir figure suivante).

Benefit category	Explanation	Evidence in African projects
 Income and jobs      	Carbon projects can create many more jobs than unsustainable investments: Ecosystem restoration creates 3.7x as many jobs as oil and gas production, and investments in solar energy create ~1.5x more jobs than investments in fossil fuelsⁱ Carbon projects' sustainable income streams are particularly valuable for rural communities living below the poverty line, which make up 33% of Africa's populationⁱⁱ Renewables projects can improve electricity access, greatly boosting wellbeing and local economies for the 43% of Africans who don't have access to electricityⁱⁱⁱ Well-designed carbon credit projects can produce major benefits for Africa's large population of indigenous peoples, numbering over 50 million^{iv}, and local communities	A decentralised solar energy project in a major African country is employing 300 local youth to install solar panels, which will generate further economic returns by boosting energy security for over 3,000 households and small businesses^{ix} 
 Food security 	Carbon credits can strengthen food security by incentivising farmers to adopt sustainable agricultural practices that can improve soil health and increase yields by up to 20%^v This can greatly support the 30% of Africans who are malnourished^{iv} while increasing incomes for more than half the continent's workforce^{iv}	An agricultural project involving 60,000 farmers in Kenya was able to boost yields by up to 15-20%, increasing food security and helping farmers weather climate shocks^x
 People's health  	Household air pollution currently causes ~700,000 deaths annually in Africa^{vi} – but the large number (70%) of African carbon credit projects that use cookstoves or renewable energy can greatly reduce this, saving lives, particularly among women and children Nature-based solutions can protect crucial ecosystems which improve air quality and provide sources of food, water, and medicine^{vii}	A typical cookstove project in Ethiopia was reduced household air pollution by 46% – if this happened across Africa, it could save up to 300,000 lives annually^{xi} 
 Climate resilience  	Nature-based carbon credit projects can greatly improve climate resilience among the 1 billion Africans who are estimated to suffer from water stress, food insecurity, and natural disasters by 2050^{viii}	A Kenyan mangrove protection project helps protect locals from climate change by providing a barrier against severe storms and flooding while preserving a crucial ecosystem^{xii}
 Biodiversity  	Nature-based projects can greatly help safeguard Africa's biodiversity (home to 1/4 of the world's biodiversity hotspots^{xiii}) and the extinction risk faced by 1/3 of the continent's species of plants^{xiv}	A Nigerian project avoids deforestation in one of the world's 36 biodiversity hotspots while benefiting over 300 households^{xv} 

Figure 31: Principaux impacts sur les ODD générés par les projets de crédits carbone en Afrique (Source : ACMI)

Au-delà de ces bénéfices, les marchés carbone représentent une opportunité majeure pour l'Afrique de libérer un potentiel de croissance verte. Plus précisément, les crédits carbone constituent un instrument évolutif de financement climatique efficace sur le continent, favorisant fortement la décarbonation. Ils limitent également le risque de « verrouillage carbone » (carbon lock-in) : la dépendance durable aux infrastructures énergétiques émettrices de gaz à effet de serre construites aujourd'hui. L'Afrique peut ainsi tirer les leçons des développements indésirables des pays industrialisés et se concentrer directement sur les technologies les plus innovantes et disponibles pour un avenir bas carbone durable (Source : ACMI).

Comparés au reste du monde, les marchés carbone africains sont encore à leurs débuts et de taille nettement plus modeste. Ils ne représentent actuellement que 16 % du marché mondial, ce qui traduit un fort potentiel de croissance. Les marchés carbone obligatoires et volontaires combinés en Afrique ont émis environ 50 MtCO₂-eq de crédits et en ont retiré environ 25 MtCO₂-eq en 2022/2023 (voir figure ci-dessous), ce qui reste inférieur au potentiel technique du marché. Le potentiel technique total du marché volontaire est estimé à 2 400 MtCO₂-eq d'ici 2030.

Par ailleurs, les marchés carbone africains ont fait preuve d'une bonne résilience dans un contexte international difficile. Alors qu'une tendance à la baisse s'observait depuis 2022 sur les marchés mondiaux, l'Afrique n'en a pas été affectée. Comme l'illustre la figure suivante, les émissions et les retraits de crédits carbone africains sont restés relativement stables entre 2022 et 2023.

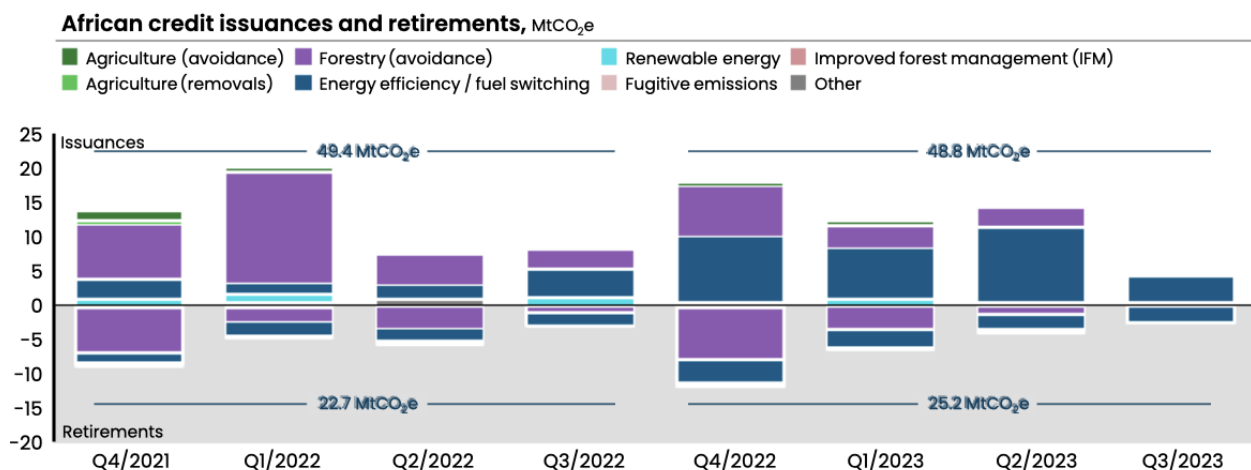


Figure 32: Émissions et retraits de crédits carbone en Afrique

Compte tenu de la solidité et du potentiel encore inexploité des marchés carbone africains, il est probable qu'Afrique devienne un acteur majeur des marchés carbone mondiaux d'ici 2030. Cela nécessite cependant que l'Afrique s'intègre pleinement à l'économie carbone globale en mettant en place des régulations gouvernementales favorables et des politiques incitant les entreprises à agir pour le climat. Cela inclut une augmentation des échanges via les mécanismes de l'Article 6 de l'Accord de Paris, la mise en œuvre de mécanismes de tarification carbone robustes pour les marchés domestiques, le développement de cadres fiables d'émission de crédits carbone et la facilitation d'options de financement accessibles (Source : ACTN).

Les marchés carbone émergents en Afrique connaissent un développement très dynamique. Le nombre de pays africains dotés de nouvelles régulations sur le marché carbone ne cesse d'augmenter ces dernières années. La figure suivante illustre une sélection d'initiatives lancées par différents gouvernements africains pour développer ces régulations et exploiter pleinement le potentiel pour les économies et sociétés africaines :

 Kenya	Recently passed the Climate Change (Amendment) Act, 2023, with support from ACMI through USAID, SIDA, and partners. This bill:ⁱ - Establishes a publicly accessible National Carbon Registry where each carbon project is registered with the state - Requires all carbon projects to obtain an environmental impact assessment - Retains an annual social contribution, whereby 40% of credit earnings from land-based projects and 25% from non-land-based projects must go to local communities - Forms the starting point for its draft carbon markets regulation – this is currently under public consultation, and the consultation is set to help scrutinise stipulations on benefit sharing, the taxation of credit proceeds, and the creation of a limited framework for monitoring, reporting, and verification (MRV)^v Hosted the world's largest voluntary carbon credit auction in June 2023 – selling 2.2 MtCO₂e of credits in one day, with 70% of credits coming from Africa.
 Ghana	- Published an administrative structure and draft law for the country's participation in bilateral trading of credits under Article 6.2 of the Paris Agreement, with Ghana becoming the first country to fully authorise a credit transfer in late 2022^{vi} - Established the Ghana Carbon Registry, an online database for verifying and tracking projects' GHG emissions reductions and associated carbon credits - Became one of the first two countries to sign an agreement with Singapore, whereby Singaporean companies can use high-integrity Ghanaian credits to compensate up to 5% of their domestic carbon tax payment requirements
 Senegal	Validated a national strategy for trading carbon credits under Article 6, including a budgeted medium-term roadmap for establishing the infrastructure to trade credits internationally
 Zambia	Established eligibility criteria and an approval process for exporting carbon credits while simultaneously outlining a carbon credit market roadmap to increase clarity for investors^x
 Mozambique	Formed the Inter-ministerial Taskforce on Carbon Markets, which is developing Mozambique's carbon market regulation in close collaboration with donors, the private sector, and key convenors – including ACMI
 South Africa	- Launched a carbon tax in 2019, has increased tax rates on carbon emissions in the past year, and laid out a long-term tax path that will lead to progressive increases over the coming decades, partly addressing concerns that tax-free thresholds and rebates have led to a lower effective tax than the official rate^{vii} - Johannesburg Stock Exchange launched a voluntary market allowing local participants to trade carbon credits directly^{viii}
 Egypt	Launched a voluntary carbon market exchange in late 2022 allowing local participants to trade carbon credits directly^{ix}
 Zimbabwe	Recently implemented carbon market regulation that stipulates a 30% levy of carbon credit proceeds (originally a 50% levy was announced, which was reduced following some media criticism of the policy) through an environmental tax and requires all project developers to invest 25% of their remaining earnings in community projectsⁱⁱⁱ
 Tanzania	Tanzania's Carbon Trading Regulations formalise the Government's role in carbon markets, and require:^{iv} - All carbon credit projects to submit an extensive application to the Minister for the Environment, including a Project Concept Note, a Letter of No Objection, and a Project Document paperwork – some recent media has criticised the level of paperwork required 61% of land-based carbon projects' revenues to be channelled to property owners involved in the project

i. Bowmans Law Kenya (2023). 'Kenya opens a path to carbon trading: Proposed Climate Change (Amendment) Bill, 2023.'

ii. UN (2023). 'Ghana authorizes transfer of mitigation outcomes to Switzerland.'

iii. Bloomberg BNN (2023). 'Zimbabwe Publishes Regulations for Carbon-Credit Projects.' Bloomberg (2023). 'Rule That Rocked Global Carbon Market Softened in Zimbabwe.'

iv. Velma Law Tanzania (2023). 'Control and Management of Tanzanian Carbon Trading Regulations 2022.' The East African (2023). 'Inside Tanzania, Kenya rules to tap carbon credits windfall.'

v. Acorn Law (2023). 'Kenya's emerging regulation on carbon trade.' Bowmans Law (2023). 'Kenya: Development of carbon project and trading legal framework: Enactment of the Climate Change (Amendment) Act, 2023.'

vi. UN (2023). 'Ghana authorizes transfer of mitigation outcomes to Switzerland.' Note that methodologies for rice farming carbon credits, such as the Ghana-Switzerland project, have recently come under scrutiny regarding integrity, as indicated by Carbon Pulse (2023). 'UNDP, Switzerland defend rice farming methodology amid Verra decision to halt use.'

vii. IMF (2023). 'South Africa Carbon Pricing And Climate Mitigation Policy.'

viii. Johannesburg Stock Exchange News (2023). 'JSE collaborates with Xpansiv to launch voluntary carbon market to advance South Africa's carbon credit capabilities.'

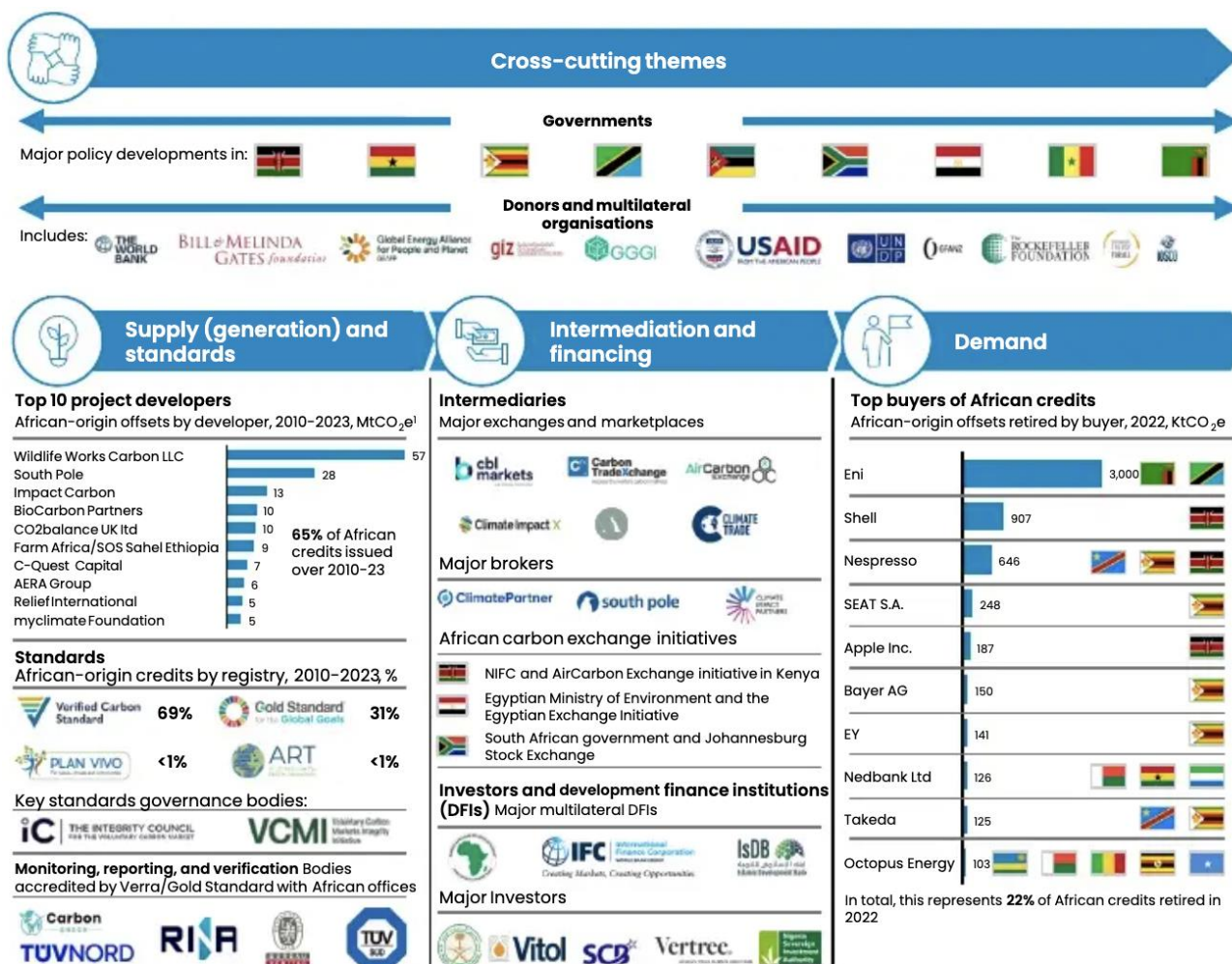
ix. Baker McKenzie (2023). 'Egypt: A voluntary carbon market.'

x. Carbon Pulse (2023). 'Zambia advances on international carbon trading with strengthened Article 6 framework.'

Figure 33 : Liste d'activités sélectionnées des pays africains concernant les marchés carbone (Source : ACMI)

Plusieurs pays africains travaillent activement à la préparation de la mise en œuvre de l'Article 6 en développant des stratégies nationales et des cadres pour la génération de crédits carbone. Ces cadres doivent inclure des règles générales pour les activités liées aux crédits carbone, ainsi que des exigences spécifiques pour l'enregistrement des projets, l'autorisation des RATI/ITMO, le suivi et la coopération bilatérale. Les pays doivent aussi faire des choix stratégiques concernant l'octroi des autorisations RATI/ITMO et l'approbation des activités sous le PACM. Certains pays ont adopté des listes définissant les activités ou secteurs éligibles (« listes positives ») ou non éligibles (« listes négatives ») pour l'autorisation RATI/ITMO.

Le paysage des crédits carbone en Afrique a évolué à chaque étape de la chaîne de valeur. La figure suivante présente les acteurs clés de cette chaîne en 2024.



1. First issuance year of African based projects was 2010. Data extracted from VCS, GS, CAR, ACR, and Plan Vivo registries.

Figure 34 : Acteurs principaux tout au long de la chaîne de valeur des marchés carbone africains (Source : ACMI)

Les initiatives notables qui soutiennent l'avancement des marchés du carbone en Afrique sont les suivantes

- **Africa Carbon Markets Initiative (ACMI)** : L'ACMI est une initiative multipartite établie lors de la COP27 en 2022 et lancée en 2023 pour accélérer le développement de marchés du carbone volontaires et de conformité robustes, transparents et de haute intégrité à travers l'Afrique. L'ACMI est soutenue par des organisations telles que Sustainable Energy for All (SEforALL), les Nations unies, l'Alliance mondiale de l'énergie pour les peuples et la planète, etc. L'ACMI travaille avec les gouvernements, les développeurs de projets et les communautés pour augmenter l'offre et la demande de crédits carbone d'origine africaine. L'ACMI travaille avec les gouvernements, les développeurs de projets et les communautés pour augmenter l'offre et la demande de crédits de carbone d'origine africaine. (Source : ACMI)
- **Alliance ouest-africaine sur les marchés du carbone et le financement climatique (WAA)** : Cette Alliance a été créée en 2017 par et pour les pays d'Afrique de l'Ouest, dans le but de renforcer la position de la région sur les marchés internationaux du carbone et d'améliorer l'accès au financement climatique basé sur les résultats pour la mise en œuvre des CDN. L'Alliance comprend 16 pays d'Afrique de l'Ouest (Bénin, Burkina Faso, Cap-Vert, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée-

Bissau, Libéria, Mali, Mauritanie, Niger, Nigéria, Sénégal, Sierra Leone, Togo). Depuis l'adoption de l'article 6 de l'Accord de Paris, l'Alliance a pour priorité de préparer les pays membres aux nouveaux mécanismes du marché international du carbone et de veiller à ce que les intérêts africains soient représentés dans les négociations mondiales. Un autre objectif principal est la mise en place de plateformes nationales dans chaque pays membre. Ces plateformes serviront de centres de consultation, de renforcement des capacités et de soutien aux projets liés aux marchés du carbone. (Source : IKI, WAA)

- **Alliance de l'Afrique de l'Est sur les marchés du carbone et le financement du climat (EAA) :** La WAA a servi de modèle pour la formation de l'EAA. L'EAA a été lancée en 2019. Ses membres fondateurs sont le Burundi, l'Éthiopie, le Kenya, le Rwanda, la Tanzanie, l'Ouganda et le Soudan. L'Alliance vise à équiper les États membres pour qu'ils atteignent leurs objectifs d'atténuation tels que décrits dans les CDN, à soutenir la transition du MDP vers les mécanismes de l'article 6 de l'Accord de Paris, et à favoriser une approche régionale unifiée des marchés du carbone et de la finance climatique. (Source : EAA)
- **Alliance d'Afrique australe pour les marchés carbone et le financement climatique (SAA) :** À la suite des exemples de l'EAA et de la WAA, un projet de création de l'Alliance d'Afrique australe pour les marchés carbone et le financement climatique (SAA) est en cours. En décembre 2024, la première réunion des points focaux de la CCNUCC et des parties prenantes, organisée par le Centre africain de politiques climatiques (ACPC), s'est tenue à Victoria Falls, Zimbabwe. Cette alliance couvrira les pays de la Communauté de développement d'Afrique australe (SADC) non couverts par les deux autres organisations. (Source : SAA)

Par ailleurs, il convient de mentionner les **Centres régionaux de collaboration (CRC) de la CCNUCC**, qui soutiennent l'action climatique mondiale en aidant les pays à mettre en œuvre. Depuis son adoption en 2015, ces CRC fonctionnent comme des hubs régionaux, offrant une assistance technique, favorisant le renforcement des capacités et consolidant les partenariats et réseaux pour répondre aux besoins climatiques nationaux et locaux. Pour l'Afrique subsaharienne, deux CRC sont actifs : **CRC Afrique de l'Ouest et Centrale**, et **CRC Afrique de l'Est et Australe**.

Le **Partenariat pour la mise en œuvre des marchés (PMI)**, administré par la Banque mondiale et successeur du Partenariat pour la préparation aux marchés (PMR), est également très actif en Afrique. Ses deux objectifs principaux sont d'aider les pays clients à concevoir et déployer des politiques de tarification carbone adaptées à leur contexte national, et de catalyser le développement de la prochaine génération de marchés carbone internationaux. Le PMI soutient actuellement plus de 32 pays via des programmes nationaux et régionaux, dont plusieurs en Afrique.

Enfin, des événements comme le **Sommet des marchés carbone en Afrique**, prévu à Johannesburg du 21 au 23 octobre 2025, contribuent à l'échange d'expériences et au déblocage du potentiel des marchés carbone africains.

Les activités menées par les pays africains dans le cadre des mécanismes de Paris témoignent des progrès significatifs réalisés.

Le portefeuille de projets africains de crédits carbone dans le cadre des Articles 6.2 et 6.4

Sur la base d'un grand volume de données concernant les activités liées à l'Article 6, collectées par le Centre de Climat de Copenhague du UN Environment Programme (UNEP-CCC), Carbon Pulse et l'International Emissions Trading Association (IETA), il est possible de visualiser l'implication de l'Afrique dans ces nouveaux mécanismes.

L'analyse des accords bilatéraux (AB) et des protocoles d'accord (MoU) signés entre les pays souhaitant échanger des Résultats d'atténuation transférés à l'échelle internationale (RATI/ITMOs) dans le cadre de l'Article 6.2 de l'Accord de Paris révèle que, jusqu'à présent, 98 accords ont été conclus entre 60 pays différents. Parmi ceux-ci, 28 accords (29 %) impliquent une partie hôte africaine. Le Ghana, le Kenya et le Sénégal sont les plus actifs, suivis par le Maroc, le Rwanda et la Zambie.

Du côté des pays acheteurs, la quasi-totalité de la demande provient des pays suivants : Japon, Norvège, République de Corée, Singapour, Suède et Suisse (voir tableau ci-dessous) :

Tableau 31 : Accords bilatéraux dans le cadre de l'Article 6.2 impliquant des pays africains (Source : UNEP-CCC)

Buying Party	Host Region	Host Sub-region	Host Party	▲ Projects
Norway	Africa	Western Africa	Benin	-
Japan	Africa	Eastern Africa	Ethiopia	-
Republic of Korea	Africa	Middle Africa	Gabon	-
Liechtenstein	Africa	Western Africa	Ghana	-
Republic of Korea	Africa	Western Africa	Ghana	-
Singapore	Africa	Western Africa	Ghana	-
Sweden	Africa	Western Africa	Ghana	3
Switzerland	Africa	Western Africa	Ghana	10
Japan	Africa	Eastern Africa	Kenya	2
Singapore	Africa	Eastern Africa	Kenya	-
Switzerland	Africa	Eastern Africa	Kenya	-
Switzerland	Africa	Eastern Africa	Malawi	1
Norway	Africa	Northern Africa	Morocco	-
Singapore	Africa	Northern Africa	Morocco	-
Switzerland	Africa	Northern Africa	Morocco	1
Kuwait	Africa	Eastern Africa	Rwanda	-
Singapore	Africa	Eastern Africa	Rwanda	-
Sweden	Africa	Eastern Africa	Rwanda	-
Japan	Africa	Western Africa	Senegal	-
Norway	Africa	Western Africa	Senegal	-
Singapore	Africa	Western Africa	Senegal	-
Switzerland	Africa	Western Africa	Senegal	3
Japan	Africa	Northern Africa	Tunisia	-
Monaco	Africa	Northern Africa	Tunisia	-
Switzerland	Africa	Northern Africa	Tunisia	-
Norway	Africa	Eastern Africa	Zambia	-
Singapore	Africa	Eastern Africa	Zambia	-
Sweden	Africa	Eastern Africa	Zambia	-

Dans le cadre du cycle d'activités de l'**Article 6.4**, les porteurs de projets doivent soumettre des notifications de prise en compte préalable. Cela vise à démontrer que les bénéfices liés à la participation au mécanisme ont été évalués avant la mise en œuvre de l'activité. À la dernière mise à jour du 29 avril, un total de 1,018 notifications a été soumis et publié, comprenant 810 projets et 208 programmes. Le graphique ci-dessous montre la répartition géographique des activités proposées, avec une part africaine de 195 notifications, principalement pour des projets au Kenya (28), au Nigeria (28), en Zambie (20), en Ouganda (14), au Mozambique (12) et en République démocratique du Congo (12). La plupart de ces projets ont déjà démarré il y a plusieurs années. Toutefois, la date limite pour ces notifications rétroactives est passée. Dorénavant, les porteurs doivent soumettre la notification au plus tard 180 jours après le début du projet.

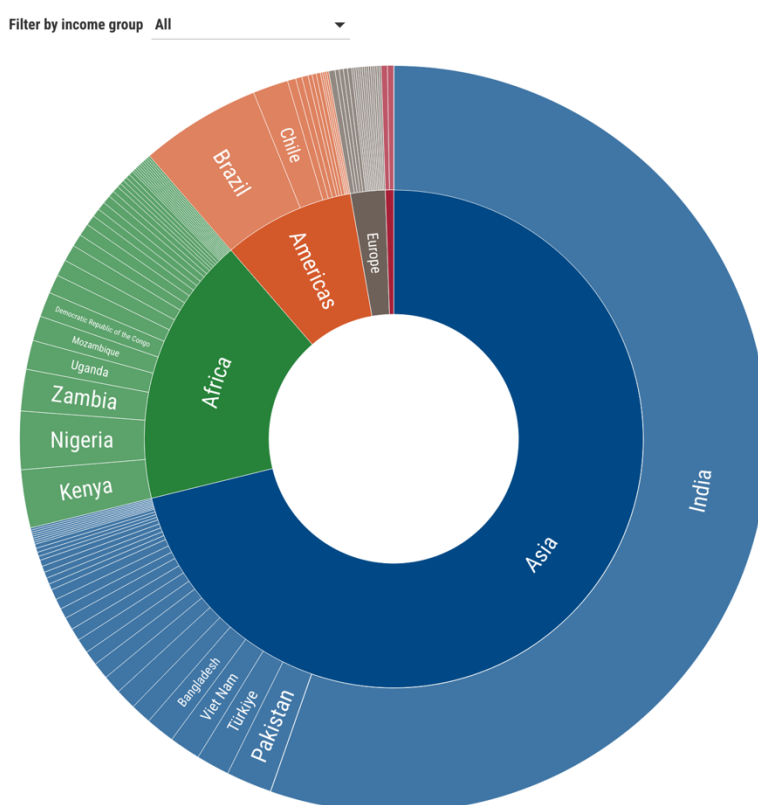


Figure 35 : Notifications de prise en compte préalable selon l'Article 6.4 par région et pays (Source : UNEP-CCC)

Pour compléter le tableau, les deux figures suivantes illustrent les secteurs dans lesquels les projets et programmes africains prévus au titre de l'Article 6.4 envisagent de réduire les émissions de GES.

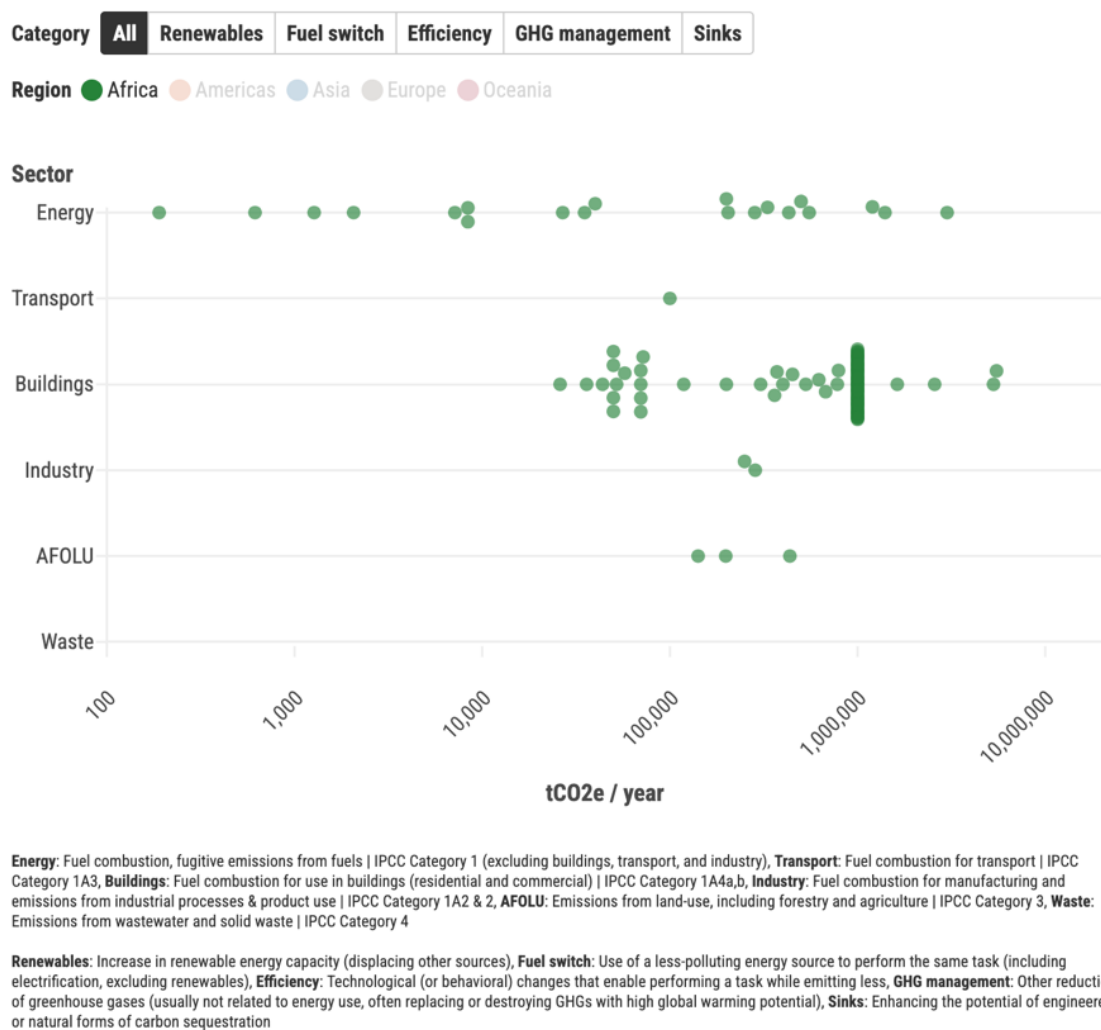


Figure 36 : Notifications de prise en compte préalable au titre de l'Article 6.4 pour les projets africains par secteur et réduction annuelle des émissions de GES (Source : UNEP-CCC)

Comme on le constate, la plupart des activités de projets africains proposées dans le cadre de l'Article 6.4 se situent dans les secteurs de l'énergie et du bâtiment, avec des réductions annuelles estimées des émissions allant de quelques centaines à près de 10 millions de tCO₂-eq par an. La situation diffère pour les programmes africains sous l'Article 6.4. La majorité cherche à réduire les émissions de GES dans les secteurs des transports et du bâtiment, et beaucoup moins dans le secteur de l'énergie, bien que le plus grand programme, avec une réduction annuelle attendue de 100 millions de tCO₂-eq, soit actif dans ce dernier secteur.

À ce jour, presque aucun projet ou programme sous l'Article 6.4 n'est prévu dans le secteur des déchets, et presque tous les projets du secteur du bâtiment concernent des foyers propres et l'accès à l'eau potable, sans lien avec l'assainissement.

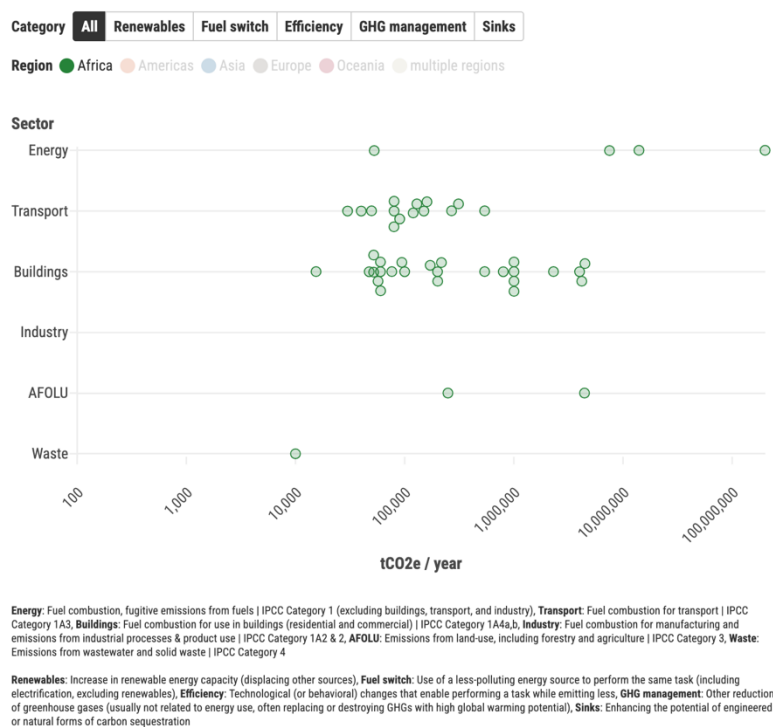


Figure 37 : Notifications de prise en compte préalable des programmes africains sous l'Article 6.4 par secteur et réduction annuelle des émissions (Source : UNEP-CCC)

Un autre indicateur de l'intérêt marqué de l'Afrique pour les mécanismes de l'Article 6 est celui des **Lettres d'Autorisation (LoA)** permettant le transfert de RATI/ITMOs d'un pays hôte vers un pays acheteur. Malgré l'intérêt déclaré par de nombreux pays et porteurs de projets pour la participation à l'Article 6, seules quelques LoA ont été délivrées à ce jour, dont la plupart proviennent de pays africains hôtes, notamment le Rwanda (6), Madagascar (5), le Ghana (3), le Malawi (2), l'Éthiopie (1), le Bénin (1), le Togo (1), la Gambie (1), la Sierra Leone (1) et la Tanzanie (1). À l'exception du Ghana, toutes ces LoA concernent des projets certifiés GS ou VCS visant la conformité aux règles de l'Accord de Paris. (Source : IETA)

Enfin, de nombreux pays africains ont soumis des **Autorités Nationales Désignées (AND)** à la CCNUCC dans le cadre de l'Article 6.4. L'AND est l'entité chargée d'approuver et d'autoriser la participation aux projets du marché carbone sous l'Accord de Paris. La soumission d'une AND est donc une condition essentielle pour la participation d'un pays à l'Article 6. (Source : Carbon Pulse)

Défis Restants pour les marchés du carbone en Afrique

Au niveau mondial, l'un des principaux défis est la transition en cours entre le mécanisme de développement propre du protocole de Kyoto et le mécanisme de l'article 6.4 de l'accord de Paris. Si les méthodologies du MDP peuvent encore être appliquées jusqu'à la fin de 2025, l'incertitude règne car les pays et les développeurs de projets attendent la finalisation des nouvelles méthodologies et orientations de l'article 6.4. La transition exige que les projets MDP existants s'adaptent à des exigences plus strictes. Après 2025, tous les projets ayant fait l'objet d'une transition devront adopter les méthodologies de l'article 6.4, ce qui peut impliquer des ajustements importants dans la conception et la documentation des projets.

Les ajustements correspondants (AC) - le processus par lequel les pays ajustent leurs inventaires d'émissions pour éviter le double comptage des RATI/ITMO - deviennent une exigence clé pour la participation aux marchés de l'article 6. Plusieurs pays africains, dont le Kenya et le Rwanda, ont commencé à élaborer des cadres réglementaires et des procédures pour l'octroi d'AC, mais la mise en œuvre varie d'un pays à l'autre du continent. La capacité d'offrir des AC est de plus en plus importante pour accéder aux marchés à primes et aux accords bilatéraux, mais elle nécessite des systèmes de suivi solides et des politiques nationales claires.

Le marché volontaire international du carbone et les marchés de conformité voient leurs exigences évoluer rapidement. De nouveaux standards et de nouveaux systèmes d'évaluation apparaissent pour garantir l'intégrité environnementale et la qualité des crédits carbone. Les développeurs de projets et les pays d'accueil doivent se tenir au courant de ces changements, car les acheteurs exigent de plus en plus des crédits à haute intégrité qui répondent à des critères stricts en matière d'additionnalité, de permanence et d'impact sur le développement durable. Cette tendance est renforcée par l'influence croissante des agences de notation indépendantes et l'adoption de lignes directrices sur les meilleures pratiques. Comme indiqué, les principes fondamentaux du carbone (CCP), qui servent d'indicateurs de standards et de crédits carbone de haute intégrité, sont particulièrement intéressants.

Le développement des marchés du carbone en Afrique est entravé par plusieurs défis structurels et opérationnels. L'un des principaux obstacles au développement des marchés du carbone est l'absence de structures réglementaires cohérentes et harmonisées sur l'ensemble du continent. Ces lacunes sont encore importantes, bien que des initiatives telles que l'ACMI visent à aider les gouvernements à aligner les réglementations du marché.

Une autre préoccupation générale concerne l'intégrité des projets de crédit carbone. Cette critique vient s'ajouter à d'autres préoccupations concernant l'intégration des connaissances, des besoins et des droits locaux dans la mise en œuvre du projet. De nombreux projets de crédits carbone échouent en raison du manque d'implication des communautés auxquelles ils sont censés profiter. Une plus grande collaboration entre les gouvernements africains, les instituts de recherche et le secteur privé est nécessaire pour développer des solutions adaptées au contexte et renforcer l'expertise locale afin de stimuler le développement du marché.

Parmi les autres défis, citons les contraintes financières. Par exemple, le financement requis pour les projets d'adaptation et d'atténuation inclus dans les CDN fait souvent défaut. L'insuffisance des infrastructures de suivi, de notification et de vérification des réductions d'émissions est un autre problème qui compromet la capacité des pays africains à s'engager pleinement sur les marchés mondiaux du carbone.

Enfin, la marchandisation des ressources naturelles par le biais des systèmes de crédit carbone est une préoccupation croissante, tant en Afrique qu'au niveau mondial. En attribuant une valeur monétaire au carbone, on risque de privilégier le profit au détriment de la durabilité environnementale et sociale. Les écosystèmes pourraient être exploités plutôt que protégés. L'implication d'acteurs internationaux soulève également des préoccupations environnementales et sociales. Des entreprises étrangères peuvent acheter des terres dans des pays africains, comme c'est le cas par exemple en Tanzanie et au Mozambique, pour établir des projets de crédits carbone. Les communautés locales touchées par ces projets affirment ne pas bénéficier des retombées financières générées. Il en résulte une critique selon laquelle les marchés du carbone deviennent une autre forme de "colonialisme du carbone", où la richesse générée par les terres africaines passe entre les mains d'investisseurs étrangers. (Source : ACTN)

Ressources

- Gold Standard: Carbon Market Regulations Tracker
<https://www.goldstandard.org/carbon-market-regulations-tracker>
- World Bank Group: State and Trends of Carbon Pricing Dashboard
<https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>

Sources

ACMI : Africa Carbon Markets Initiative : Africa Carbon Markets : Status and Outlook Report 2024-2025

ACTN : Africa Carbon Market Network : 2025 Africa Carbon Market Outlook,
<https://drive.google.com/file/d/1XIKjsnxi723SyrKMuySqzh0ex-WTOoJc/view>, 29.05.2025

Carbon Pulse : Article 6 Portal, <https://carbon-pulse.com/article-6-portal/>, 12.06.2025

Diagne, El Hadji Mbaye : Establishment of the Southern Africa Alliance on Carbon Markets and Climate Finance. Article 6 of the Paris Agreement, Victoria Falls, 18-19 December 2024, https://uneca.org/eca-events/sites/default/files/resources/documents/ACPC/1stUNFCCC/establishment_of_the_southern_africa_alliance_on_carbon_markets_and_climate_finance_el_hadji_mbaye_diagne.pdf, 12.06.2025

IETA : International Emissions Trading Association : LoA Tracker,
<https://airtable.com/app0HOAgk39HNmcKq/shryyT1QgyujQSfkg/tblZVLcLeLRLYDTLY/viwg6zqXIO1U8OTyp?blocks=hide>, 12.06.2025

UNEP-CCC : UNEP Copenhagen Climate Centre : Article 6 Pipeline, <https://unepccc.org/article-6-pipeline/>, 12.06.2025

UNFCCC : United Nations Framework Convention on Climate Change : Designated National Authorities (DNAs)
<https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/article-64-mechanism/national-authorities>

5.2 Qu'est-ce que le cycle d'un projet de crédit carbone ?



- **Environnement des parties prenantes tout au long du cycle de vie d'un projet carbone :** Comprendre les différents acteurs impliqués et leurs rôles respectifs.
- **Cycle de vie d'un projet de crédits carbone :** Identifier les principales étapes et les délais associés, depuis la formulation du projet jusqu'à l'émission des crédits.

Les projets de crédits carbone peuvent être de très petite taille - de l'ordre de quelques centaines de tonnes de CO₂-eq évitées par an - ou de très grande taille - avec des millions de tonnes évitées par an. Les crédits carbone sont aussi parfois produits par des "programmes d'activités" à grande échelle qui regroupent de nombreux petits projets similaires ou des efforts coordonnés à travers des juridictions entières. Par exemple, un programme de biogaz domestique qui installe des digesteurs dans des milliers de foyers d'une région peut être considéré comme un CPA.

La conception, la mise en œuvre et l'exploitation de projets de crédits carbone, quelle que soit leur échelle ou leur configuration, nécessitent l'implication de plusieurs parties. Ces parties diffèrent d'un projet à l'autre. Cependant, certaines catégories générales et certains types d'acteurs du marché peuvent être définis, comme le montre la figure suivante.

Intermediaries

Like in any market, intermediaries connect producers or sellers with buyers of carbon credits

End buyers

End buyers of carbon credits are typically companies that retire credits to compensate for (or offset) their emissions or make a climate-related claim. Registries retire credits used by a company to ensure that the emissions reduction/removal the credit represents is not claimed more than once.

Policy/ guidance bodies

Hundreds of organizations, ranging from investor groups and industry initiatives to governments and nongovernmental organizations, are trying to shape the carbon credit market.



Project owners, developers & financiers

Own, develop and finance the projects that produce carbon credits by reducing or removing emissions from the atmosphere

Standards & registries

Produce methodologies that set out how carbon credit project should be run, and how tonnes of CO₂e of reductions/removals are calculated based on the activities on the ground. They also maintain registry infrastructure that tracks carbon credits as they are issued, traded and retired.

Validation & verification bodies

Review carbon credit projects to ensure they genuinely take place, and that the carbon credits produced follow approved methodologies.

Figure 38: Vue d'ensemble des principales parties impliquées dans le cycle du projet de crédit carbone.

En gardant ces rôles à l'esprit, il est important de noter que, bien que les étapes exactes puissent varier en fonction du cadre et de la norme choisis, le cycle d'un projet de crédit carbone peut généralement être résumé en trois étapes principales : (Source : MSCI, COG)

1. **Conception - Création et enregistrement du projet :** Cette phase initiale comprend l'identification d'un projet, l'élaboration d'une note conceptuelle, la définition d'un scénario de référence, le choix d'une

méthodologie et la consultation des parties prenantes (retour d'informations de la part des communautés locales touchées et d'autres parties prenantes concernées).

Tous ces éléments sont consignés dans ce que l'on appelle le document de conception du projet (DCP). Le DCP décrit les réductions d'émissions attendues du projet, les méthodologies, les plans de surveillance et les impacts sociaux ou environnementaux.

Une fois que le propriétaire du projet a rédigé le DCP, un auditeur tiers indépendant agréé par le programme de crédit, appelé organisme de validation et de vérification (OVV), procède à la validation du projet. Cette validation comprend une étude documentaire du DCP, des visites sur place et des entretiens avec les parties prenantes du projet, une période de consultation publique après la mise à disposition du DCP sur Internet, la résolution des questions en suspens et la publication d'un rapport de validation final rédigé par l'organisme de validation et de vérification. Le DCP et le rapport de validation sont ensuite soumis à l'administration du registre choisi pour examen et enregistrement.

Pour certains registres comme le MDP ou les projets d'attribution de crédits au titre de l'article 6 de l'Accord de Paris, l'approbation du pays d'accueil peut être requise. La documentation du projet doit être soumise à l'autorité compétente, qui vérifie l'activité du projet par rapport aux règles et réglementations nationales et confirme la conformité du projet avec les critères de durabilité et de développement du pays d'accueil. Ce processus de sélection et les exigences du pays d'accueil varient d'un pays à l'autre. Les projets de crédits volontaires ne nécessitent généralement pas l'approbation du pays d'accueil.

Une fois que le registre a approuvé le projet, celui-ci est officiellement enregistré.

2. **Exploitation du projet – Émission du crédit :** L'exploitation du projet peut commencer une fois que le projet est enregistré. Certains registres peuvent autoriser la mise en œuvre d'un projet avant qu'il ne soit enregistré, mais ils définiront des exigences pour garantir l'intégrité de ces projets. Les projets doivent également commencer à être mis en œuvre dans un délai court après leur enregistrement (par exemple, six mois), car la situation d'un projet et son éligibilité au programme peuvent changer au fil du temps.

L'opération doit envisager une surveillance et une vérification continues, généralement sur une base annuelle. Le nombre de crédits carbone délivrés au cours d'une année est déterminé par la quantité de réductions ou d'absorptions d'émissions vérifiées qui ont eu lieu. Ces enregistrements, conservés dans un rapport de suivi, doivent être conformes aux paramètres et aux procédures définis dans la méthodologie du projet.

Un propriétaire de projet doit faire un compromis entre des revenus de crédits carbone plus fréquents (rapports de suivi plus fréquents) et des coûts administratifs moins élevés (rapports de suivi moins fréquents). La durée de la période de contrôle est généralement définie dans chaque méthodologie de projet et varie selon le type de projet.

Le contrôle effectué par le maître d'ouvrage est ensuite évalué et approuvé par un VBB au cours de la phase de vérification du projet. Le VBB procède à un examen documentaire du rapport de suivi et peut également effectuer des visites sur site, le cas échéant. Le VBB résume son examen dans un rapport de vérification qui est soumis au registre. Après l'examen final par le registre, les crédits carbone sont délivrés sur le compte du propriétaire du projet.

3. **Transaction et compensation - Retrait des crédits :** Au cours de cette troisième étape, le propriétaire du projet vend les crédits carbone à un acheteur. Souvent, des intermédiaires tels que des négociants sont utilisés pour cette commercialisation. Lorsqu'un acheteur utilise un crédit carbone pour compenser ses émissions, le crédit carbone est considéré comme retiré et est définitivement retiré de la circulation dans le registre. Cela garantit que chaque crédit carbone n'est utilisé qu'une seule fois, préservant ainsi l'intégrité du marché du carbone.

La figure suivante présente les différentes étapes, les parties responsables (énumérées sur le côté gauche) et un calendrier estimatif.

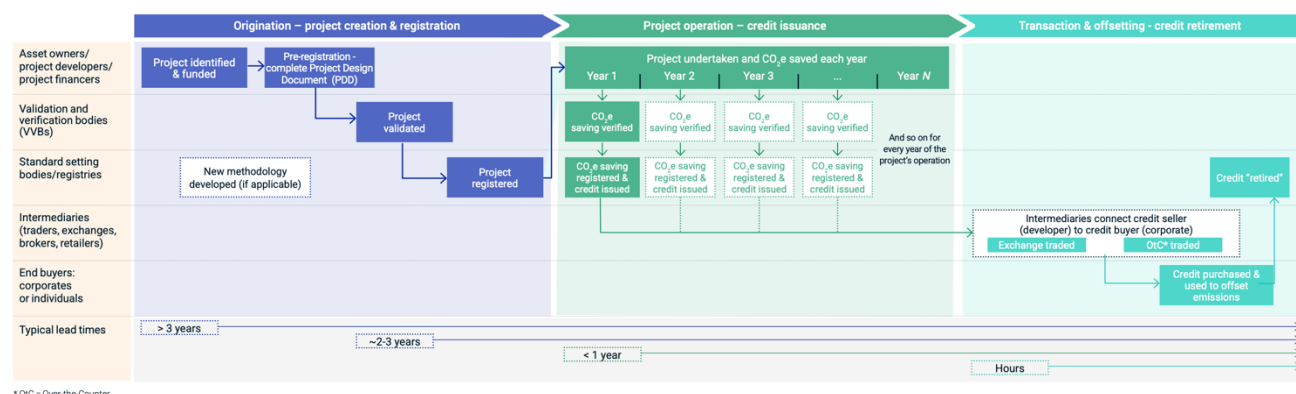


Figure 39: Visualisation d'un cycle typique de projet de crédit carbone (Source : MSCI)

La création et l'enregistrement d'un nouveau projet de crédit carbone peuvent prendre plusieurs années et impliquent une documentation importante. Idéalement, l'enregistrement en tant que projet de crédit carbone devrait être anticipé dès la première phase de planification d'un projet. Si le processus d'enregistrement est lancé une fois que le projet est en cours de mise en œuvre ou d'exploitation, il risque de ne pas répondre aux exigences de certains standards.

Sources

COG : Carbon Offset Guide : What is the Carbon Crediting Project Cycle, <https://offsetguide.org/what-is-the-carbon-crediting-project-cycle/>, 29.05.2025

MSCI : MSCI : Understanding Carbon Markets, December 2024

Gold Standard : Gold Standard for Global Goals Principles & Requirements, https://globalgoals.goldstandard.org/standards/101_V1.0_TC_PAR_Principles-Requirements.pdf, 13.06.2025

VERRA : VCS Standard" (Version 4.7, April 2024), <https://verra.org/programs/verified-carbon-standard/>, 25 May 2025

GCC : Project Standard" (Version 4.0, Stand 2023), <https://www.globalcarboncouncil.com/how-gcc-works/gcc-2-0/>, 25 May 2025

5.3 Comment vérifier l'éligibilité d'un projet d'assainissement au marché du carbone ?



- **Critères d'éligibilité pour les projets de crédits carbone :** Apprendre les paramètres clés qui déterminent si un projet peut bénéficier de crédits carbone.
- **Sélection de la méthodologie :** Comprendre comment identifier et appliquer les méthodologies de crédit carbone approuvées.
- **Processus d'éligibilité :** Apprendre les étapes détaillées nécessaires à l'enregistrement d'un projet.

En général, pour que des crédits carbone soient délivrés, il est nécessaire que le projet soit enregistré dans le cadre de standards internationalement reconnus, chacun ayant des exigences et des critères d'éligibilité différents. Certains de ces critères d'éligibilité sont communs à tous les projets :

- **Description du projet :** Une description détaillée du projet dès le départ est essentielle car elle constitue la base technique, méthodologique et climatiquement efficace de la certification. Elle permet de vérifier l'additionnalité et les avantages pour le climat, d'appliquer des méthodes normalisées et d'obtenir une vérification transparente par des organismes indépendants.
- **Additionnalité :** Un projet supplémentaire est un projet qui n'aurait pas vu le jour sans l'incitation fournie par les revenus des crédits carbone. Elle est généralement évaluée une fois par un programme de crédit lorsqu'un projet proposé est soumis pour approbation et enregistrement. Si des crédits sont attribués à des projets qui ne sont pas additionnels, l'achat de ces crédits au lieu de réduire ses émissions aggraverait le changement climatique, car les émissions totales dans l'atmosphère seraient plus faibles si l'acheteur avait simplement réduit les émissions de son inventaire. En pratique, pour déterminer si un projet proposé est additionnel, il faut le comparer à un scénario hypothétique sans revenus provenant de la vente de crédits carbone. (Source : Broekhoff)
- **Scénario de référence :** Un scénario de référence (baseline scenario), également appelé scénario "business as usual", est une description de la situation et du résultat les plus susceptibles de se produire, dans des conditions où le projet de crédit carbone envisagé est absent, tout en maintenant tous (ou la plupart) les autres facteurs constants. Un scénario de référence correctement élaboré spécifiera ces "autres facteurs" ainsi que le résultat. Pour un scénario de référence donné, une méthodologie approuvée est choisie en conséquence pour estimer les émissions de référence et quantifier ainsi les émissions de GES causées par le scénario de référence et l'intervention prévue. (Source : GES)
- **Méthodologie approuvée :** Pour chaque activité génératrice de crédits carbone, il existe une infinité de méthodologies approuvées. Il est nécessaire que le projet respecte toutes les règles et exigences de la méthodologie choisie. S'il n'existe pas de méthodologie appropriée, il est possible d'en développer une. Toutefois, l'élaboration d'une méthodologie peut prendre entre un et deux ans et nécessite une collaboration à l'échelle du secteur. (Source : WayCarbon) ; Une méthodologie est nécessaire pour quantifier et contrôler les réductions d'émissions d'un projet d'atténuation du changement climatique

dans le cadre de la norme correspondante. Elle définit la manière d'établir le scénario de référence (émissions sans le projet) et décrit les procédures de mesure, de suivi et de vérification des réductions réelles. La méthodologie garantit que les réductions d'émissions sont crédibles, transparentes et normalisées. Sans l'application d'une méthodologie approuvée, un projet ne peut pas être enregistré dans le cadre de la norme correspondante et n'est donc pas éligible pour générer des crédits carbone à utiliser dans le cadre du VCM ou des systèmes de conformité.

- **Prise en compte préalable** : La prise en compte préalable fait référence à l'exigence selon laquelle le potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) - et l'utilisation possible des crédits carbone - est explicitement pris en compte **dès les premières étapes** de la planification et de la conception du projet. Il s'agit d'une exigence fondamentale dans le cadre des mécanismes de crédit carbone tels que le VCS de Verra ou le Gold Standard, principalement pour garantir le principe d'additionnalité et la crédibilité des hypothèses de base. La formulation clé d'une description de projet est donc la suivante :
 - *Le potentiel d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre et l'utilisation de la finance carbone ont été pris en compte dès le début de la conception du projet, avant tout engagement financier ou de construction contraignant. Cela a permis d'intégrer les possibilités de réduction des émissions et de garantir le respect des conditions d'éligibilité et des exigences méthodologiques dans le cadre de la norme carbone choisie.*

En outre, et même s'ils ne répondent pas à des critères d'éligibilité spécifiques, il est important de souligner que les projets doivent démontrer qu'ils ne sont pas enregistrés dans un autre programme ou une autre norme de génération de crédits, au-delà de la garantie d'efficacité, afin d'éviter le double comptage des crédits carbone. En outre, il est courant de définir les co-bénéfices du projet en appliquant les objectifs de développement durable.

Pour les projets relevant de l'Article 6.4 ou 6.2, plusieurs aspects spécifiques doivent être vérifiés pour confirmer l'éligibilité, notamment :

- Alignement avec les CDN : vérifier que le projet est conforme aux politiques climatiques du pays hôte (CDN) et que ce dernier autorise le transfert international des crédits.
- Évaluation des mesures de sauvegarde environnementales et sociales : respect des normes relatives aux droits humains, aux conditions de travail et à la protection de la biodiversité.
- Évaluation des Objectifs de Développement Durable (ODD) : mettre en évidence les contributions aux ODD pour renforcer la crédibilité du projet.
- Approbation/autorisation du pays hôte : obtenir l'autorisation du gouvernement du pays hôte, ce qui peut nécessiter une conformité aux politiques climatiques nationales et aux CDN.
- Engagement de l'acheteur : pour les projets relevant de l'Article 6.2, engager un acheteur (ex. : autre gouvernement, entreprise) disposé à utiliser des RATI/ITMO pour atteindre ses objectifs climatiques (CDN, neutralité carbone d'entreprise, etc.).

Après l'examen initial, les étapes suivantes pour confirmer l'éligibilité totale sont énumérées ci-dessous.

Sélection de la méthodologie :

Les méthodologies approuvées dans le cadre du MDP constituent la base de la plupart des méthodologies. Les méthodologies disponibles font l'objet d'un processus continu d'adaptation et d'évaluation. Ces méthodologies constituent également la base d'autres standards établis. Certaines standards proposent des méthodologies spéciales individuelles, restreignent l'applicabilité de certaines méthodologies du MDP ou excluent certaines technologies et donc la méthodologie associée. Lors de la recherche d'une méthodologie appropriée, il est donc conseillé de vérifier d'abord la disponibilité et l'applicabilité des méthodologies du MDP. Le MDP offre une approche très conviviale pour identifier la bonne méthodologie grâce au **livret méthodologique du MDP**. (Source : CDM.UNFCCC.int).

Lors de la première étape, vous trouverez généralement plus d'une méthodologie qui se rapproche le plus de votre propre approche ou conception de projet. Lors de la deuxième étape, chaque méthodologie doit être lue attentivement. Une section décrit en détail les critères d'éligibilité du projet. Toutes les méthodologies identifiées lors de la première étape doivent être examinées attentivement. Souvent, ce sont les détails qui font la différence. Si vous n'êtes pas sûr au départ de la direction à prendre, il peut également être utile de rechercher des projets comparables et de vérifier les méthodologies qui y sont utilisées. Il existe aujourd'hui d'innombrables méthodologies, mais si vous ne trouvez toujours pas celle qui vous convient, vous pouvez toujours en développer une nouvelle. Cette solution n'est toutefois pas recommandée car, comme nous l'avons déjà mentionné, le temps de développement et, par conséquent, les coûts sont difficiles à calculer.

Comme mentionné au chapitre 5.2, les projets CDM approuvés pour la transition peuvent continuer à utiliser leur méthodologie CDM actuelle jusqu'au 31 décembre 2025 au plus tard ; après cette date, ils devront appliquer une méthodologie relevant du mécanisme de l'Article 6.4 (actuellement non disponible).

Vous pouvez également contacter directement les standards ou un développeur de projet expérimenté et leur demander de l'aide. Ils sont généralement très serviables et poseront les bonnes questions pour identifier la méthodologie appropriée.

Évaluation préliminaire de la faisabilité du projet et du potentiel de marché :

Sur la base de la description du projet, de la justification de l'additionnalité, de la description du niveau de référence, d'une déclaration crédible de prise en compte préalable et de la sélection de la méthodologie et de l'autorisation de la Partie hôte, une projection initiale des réductions d'émissions potentielles peut être réalisée. En outre, l'effort de certification du projet (temps et coûts) peut être estimé sur la base de la description du projet et de la méthodologie. Enfin, ces informations peuvent être utilisées pour définir plus précisément les marchés cibles potentiels pour les crédits carbone. Sur la base de toutes ces informations, une évaluation initiale de la viabilité financière et de l'éligibilité générale de l'activité du projet peut être réalisée et la faisabilité de base peut être évaluée. Cela doit absolument être fait avant de mener ou de commander une étude de faisabilité détaillée.

Note d'idée de projet (NIP) :

Une NIP est un document concis et préalable qui décrit le concept de base d'un projet de protection du climat. Il est utilisé pour déterminer si un projet proposé a le potentiel de se qualifier pour l'attribution de crédits carbone et le financement climatique. La NIP est un outil de communication préliminaire destiné aux organismes de certification (tels que Verra ou Gold Standard), aux investisseurs potentiels, aux donateurs, aux autorités nationales (autorités nationales désignées, AND) ou aux partenaires techniques. Son objectif principal est de fournir une vue d'ensemble rapide et structurée de l'idée du projet, y compris les réductions d'émissions attendues, la technologie et le contexte de mise en œuvre, permettant aux parties prenantes d'évaluer si le projet justifie un développement et un investissement plus poussés.

La NIP comprend généralement des informations clés telles que le titre du projet, sa localisation, l'organisation chargée de sa mise en œuvre et l'état actuel de son développement. Elle décrit les principales activités et technologies concernées, les réductions d'émissions de GES annuelles et totales estimées, le scénario de référence prévu et une justification préliminaire de l'additionnalité. Il peut également faire référence à une méthodologie carbone pertinente (si elle a déjà été identifiée), décrire les besoins de financement et résumer les co-bénéfices ou les impacts environnementaux et sociaux anticipés.

Par souci de lisibilité et d'efficacité, une NIP ne doit pas dépasser quatre pages. Cette brièveté permet aux parties prenantes d'évaluer rapidement la pertinence et la faisabilité du projet, ce qui fait de la NIP un point de départ stratégique pour susciter l'intérêt, lancer la procédure de diligence raisonnable et préparer un document de conception de projet (DDP) complet.

La procédure décrite jusqu'ici devrait être réalisable avec une bonne compréhension de base des marchés du carbone. Cependant, il est conseillé de consulter un développeur de projet expérimenté le plus tôt possible. Pour les étapes suivantes, il est recommandé de travailler avec un cabinet de conseil professionnel, spécialisé dans les projets de crédit carbone.

Étude de faisabilité :

L'étude de faisabilité d'un projet d'atténuation des effets du changement climatique est une étape essentielle pour déterminer si un projet est techniquement, économiquement, écologiquement et socialement viable, en particulier dans le contexte de la participation au marché du carbone. Elle fournit une analyse structurée permettant de déterminer si le projet doit passer à la phase de conception et de mise en œuvre ou s'il doit être révisé ou abandonné.

Les principaux aspects à évaluer sont les suivants

1. Faisabilité technique : Il s'agit d'analyser si la technologie ou l'intervention proposée a fait ses preuves, si elle est extensible et si elle est adaptée au contexte local. Elle comprend des considérations telles que la disponibilité des infrastructures, la compatibilité des technologies, l'accès aux matériaux ou aux sources d'énergie et la capacité des institutions ou des opérateurs locaux. Les risques techniques, la complexité opérationnelle et les exigences en matière de maintenance sont également évalués.
2. Potentiel d'atténuation des GES : L'estimation des réductions d'émissions attendues sur la base d'un MDP approprié ou d'une méthodologie standard volontaire est un élément essentiel. Il s'agit notamment

de définir le périmètre du projet, d'identifier le scénario de référence et d'évaluer l'additionnalité et la permanence de l'impact sur l'atténuation. Sans réductions significatives et vérifiables, la finance carbone n'est pas envisageable.

3. Faisabilité financière et économique : Il s'agit d'une analyse coûts-avantages détaillée, couvrant les dépenses d'investissement (CAPEX), les coûts d'exploitation (OPEX), les flux de revenus (par exemple, les crédits carbone, les coproduits, les ventes d'énergie) et les mécanismes de financement. Les mesures clés comprennent le taux de rendement interne, la valeur actuelle nette et la période de récupération. L'analyse de sensibilité doit explorer la manière dont les variations du prix du carbone ou des coûts des intrants affectent la viabilité financière.

4. Faisabilité réglementaire et juridique : Le projet doit être conforme aux réglementations nationales et internationales, y compris les permis environnementaux, les lois sur l'utilisation des terres et les licences sectorielles. La propriété légale des réductions d'émissions, le régime foncier et les conflits potentiels avec les politiques existantes doivent être clarifiés.

5. Garanties environnementales et sociales : Les impacts sur les écosystèmes, la biodiversité, l'utilisation de l'eau et la qualité de l'air doivent être évalués, ainsi que les risques potentiels pour les communautés locales. L'étude doit évaluer l'acceptabilité par les parties prenantes, les implications en matière d'égalité des sexes et les avantages connexes tels que la création d'emplois ou l'amélioration de la santé. Les projets qui présentent des risques sociaux ou écologiques élevés peuvent subir des retards ou une atteinte à leur réputation.

6. Capacité institutionnelle et organisationnelle : L'expérience, la structure de gouvernance et la capacité de gestion du projet de l'entité chargée de la mise en œuvre sont essentielles. L'étude doit déterminer si l'organisation dispose des ressources et de l'expertise nécessaires pour assurer le suivi, la notification et la vérification (MRV) au cours de la période de comptabilisation des crédits.

Sur la base de ces évaluations, l'étude de faisabilité doit fournir une recommandation claire. Une décision positive est justifiée lorsque le projet présente un fort potentiel de réduction des GES, un rendement financier solide (même dans le cadre de scénarios prudents), des risques gérables et le soutien des parties prenantes. En outre, si le projet s'aligne sur une norme carbone reconnue et qu'il dispose d'une méthodologie appropriée, cela renforce le dossier.

Inversement, un projet ne devrait pas être mis en œuvre si les réductions d'émissions sont marginales ou non quantifiables, si la viabilité financière est très sensible aux prix du carbone, ou s'il existe des risques techniques, juridiques ou sociaux majeurs qui ne peuvent être atténués. Dans de tels cas, une nouvelle conception ou d'autres approches de financement peuvent être plus appropriées. L'étude de faisabilité sert d'outil de décision pour garantir que les projets climatiques ont un impact, sont finançables et peuvent être mis en œuvre dans des conditions réelles.

Il est également recommandé de consulter le Guide pour la préparation d'une étude de pré-faisabilité dans le cadre de la procédure d'approbation simplifiée du Fonds mondial de financement. (Source GCF) Ce guide a pour but d'aider à demander un financement du FVC pour des projets et des programmes à plus petite échelle, il est spécifiquement conçu pour les initiatives d'adaptation ou d'atténuation.

Évaluation des risques :

Les projets de protection du climat sont exposés à divers risques susceptibles d'affecter leur intégrité environnementale, leur viabilité financière et leur durabilité à long terme. Il est essentiel d'identifier et de traiter ces risques dès le début du cycle du projet pour garantir une mise en œuvre réussie et l'éligibilité au crédit carbone. L'évaluation des risques est une partie cruciale de l'étude de faisabilité et, en raison de son importance, elle fera l'objet d'un chapitre supplémentaire.

- **Les risques techniques** peuvent résulter de la défaillance de technologies clés, d'une maintenance inadéquate ou d'une inadéquation entre la conception du projet et les conditions locales. Ces risques peuvent être identifiés grâce à une étude de faisabilité technique approfondie, à des essais pilotes et à la consultation d'experts du secteur. Les mesures d'atténuation consistent à sélectionner des technologies éprouvées, à former les opérateurs locaux et à garantir l'accès aux pièces détachées et à l'assistance technique.
- **Les risques financiers** comprennent l'instabilité des marchés du carbone, la fluctuation des prix des crédits carbone et les coûts imprévus au cours de la mise en œuvre. Ces risques peuvent être gérés grâce à une modélisation financière prudente, à la diversification des sources de revenus (par exemple, les ventes d'énergie, les frais de service) et à des contrats basés sur la performance avec les investisseurs ou les développeurs.
- **Les risques réglementaires et politiques** découlent de changements dans la politique climatique nationale, la fiscalité ou les lois sur l'utilisation des terres qui peuvent affecter l'éligibilité ou la rentabilité des projets. Le suivi permanent de l'évolution des politiques et l'engagement avec les parties prenantes gouvernementales peuvent réduire l'exposition.
- **Les risques environnementaux et sociaux** comprennent les dommages involontaires causés aux écosystèmes ou aux communautés, tels que les déplacements, les conflits liés à l'eau ou la perte de biodiversité. La meilleure façon d'identifier ces risques est de réaliser des études d'impact environnemental et social et de les atténuer au moyen de mesures de sauvegarde, de consultations des parties prenantes et de mécanismes de règlement des griefs.
- **Les risques liés à l'octroi de crédits carbone**, tels que le rejet par un standard ou l'invalidation des crédits, peuvent survenir si les méthodologies sont appliquées de manière incorrecte ou si le MRV échoue. Ces risques peuvent être minimisés en travaillant avec des consultants expérimentés, en adhérant strictement aux standards carbone et en conservant une documentation de haute qualité.

Une matrice structurée d'évaluation des risques, mise à jour régulièrement, est un outil pratique pour identifier, évaluer et gérer les risques d'un projet tout au long de son cycle de vie.

Implication des autorités nationales et locales :

L'implication des autorités officielles dès le début de l'élaboration d'un projet de protection du climat dans le cadre de standards de certification tels que Gold Standard ou Verra est cruciale pour garantir l'alignement réglementaire, assurer l'acceptation politique et faciliter la viabilité à long terme du projet. Les gouvernements nationaux, notamment par l'intermédiaire de leurs autorités nationales désignées (AND),

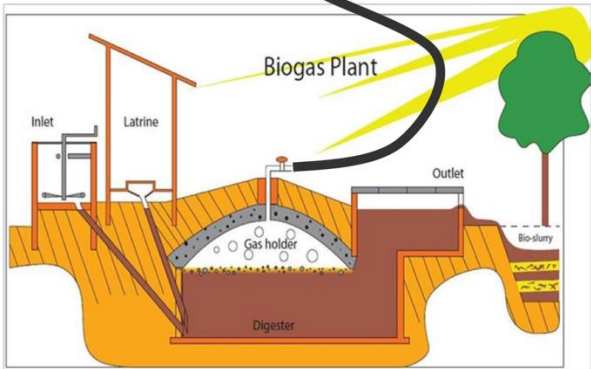
jouent un rôle central dans l'approbation et la supervision des activités d'atténuation du changement climatique relevant de leur compétence. Bien que Gold Standard et Verra fonctionnent indépendamment de la CCNUCC, ils encouragent tous deux une communication en amont avec les organismes nationaux ou infranationaux concernés, en particulier à la lumière de l'évolution des cadres de l'article 6 dans le cadre de l'Accord de Paris.

Les autorités doivent être contactées dès le début de la planification du projet, idéalement pendant ou immédiatement après l'étape de la note d'idée de projet (PIN). Ce délai permet aux développeurs de projets de vérifier si l'activité proposée est conforme aux priorités nationales en matière de climat et de développement et de clarifier les conditions juridiques et administratives, telles que les droits d'utilisation des terres, les autorisations environnementales et la propriété des réductions d'émissions. Dans certains cas, des lettres officielles de non-objection ou des approbations du pays hôte peuvent être nécessaires, en particulier si les réductions d'émissions doivent être transférées au niveau international en tant que RATI/ITMO.

Le processus d'engagement varie selon les pays, mais il comprend généralement une communication écrite avec l'AND ou le ministère concerné, suivie de la soumission de la documentation du projet et éventuellement de consultations avec les parties prenantes. Selon le document 2022 de la Banque mondiale intitulé "Guidance on Cooperative Approaches under Article 6", l'engagement en amont du gouvernement permet de prévenir les conflits juridiques, d'éviter les doubles comptages et de renforcer la crédibilité du projet auprès des investisseurs. Par conséquent, l'intégration préalable et transparente des autorités officielles est à la fois une nécessité procédurale et un avantage stratégique dans le cycle de vie d'un projet carbone. (Source : World Bank (2022))

Zoom : Programme d'activités pour biodigesteurs en Afrique de l'Ouest

Nom	Programme d'activités pour biodigesteurs en Afrique de l'Ouest
Standards & ID	CDM POA : 9977 West African Biodigester Program of Activities) https://cdm.unfccc.int/ProgrammeOfActivities/poa_db/R5G6I8MTCA129VPYQJ0XHN4ZEDUW/view?cp=1 CDM CPA : CPA 9977-P1-0001-CP1 (National Biodigester Programme Burkina Faso – CPA01) https://cdm.unfccc.int/ProgrammeOfActivities/cpa_db/OZDCSWJ4N0L6HVEU579MYR3XQ GK21T/view
Localisation	Burkina Faso, Benin
Technologie	Remplace le bois non renouvelable utilisé pour la cuisson et le kérosène utilisé pour l'éclairage par du biogaz renouvelable au niveau des ménages, grâce à l'installation d'un réchaud à biogaz et d'un biodigester pour les ménages possédant au moins 2 têtes de bétail. Les biodigesteurs produisent du biogaz à partir de déchets humains, animaux ou végétaux.

	 
Méthodologie	AMS I.E version 11 – Remplacement de la biomasse non renouvelable utilisée pour les applications thermiques par l'utilisateur (la méthodologie AMS I.E a été rejetée par l'ICVCM CCP : https://icvcm.org/assessment-status/)
Enregistrement	24 juin 2014
Durée (période du POA)	24 juin 2014 au 23 juin 2021 (Période de renouvellement : 24 juin 2021 - 23 juin 2028 (provisoire))
Acheteurs de CER	Les réductions certifiées des émissions (CER) de ce projet sont acquises par l'initiative carbone pour le développement de la Banque mondiale (Ci-Dev). Le 30 décembre 2016, Ci-Dev a signé un accord d'achat de réductions d'émissions (ERPA) avec l'organisation SNV Pays-Bas pour l'achat de CER générés par des digesteurs de biogaz installés dans des foyers ruraux au Burkina Faso jusqu'à fin 2024 (https://www.snv.org/update/snv-signs-agreement-burkinas-biogas-carbon-credits).
Taille du projet	• Environ 8 000 biodigesteurs étaient installés en janvier 2017, avec un objectif de 40 000 unités à réaliser d'ici 2024 dans le cadre du POA. • Selon les registres d'émission des CER et rapports de suivi, 10 632 unités ont été installées pour CPA001 (au Burkina Faso et au Bénin) à fin décembre 2020. Entre 2014 et 2019, la construction annuelle a oscillé entre 1 400 et 1 700 unités, avec environ 700 unités en 2020. • La dernière mise à jour sur l'installation des digesteurs n'est pas disponible.
Estimation des réductions d'émissions (ER)	Selon les rapports de suivi publiés, un digesteur permet une réduction d'émissions de 3,62 t CO ₂ -eq/an (fraction de biomasse non renouvelable (fNRB) à 90 %, basée sur la valeur par défaut nationale de l'outil CDM 33).
Émission de CER	Cette phase de monitoring a été complétée jusqu'à fin 2020.
Transition vers le mécanisme PACM	La période en cours est du 1er janvier 2021 au 23 juin 2021, avec approbation du pays hôte en attente.

Remarques

Après la transition vers le mécanisme A6.4 et durant la période de renouvellement du PoA, la valeur actualisée de la fraction de biomasse non renouvelable (fNRB) devra être utilisée. Selon le modèle MoFuSS, la fNRB se situe entre environ 27 % et 36 %



Selon la « Note d'information – Élaboration des valeurs par défaut pour la fraction de biomasse non renouvelable », version 01, publiée par la CCNUCC en octobre 2023, annexe 1, la fNRB au Burkina Faso est de 27 %.

Avec cette fNRB mise à jour, la réduction des émissions (RE) par digesteur sera réduite à environ 1,05 à 1,4 tCO₂-eq par an.

Sources

Broekhoff : Derik Broekhoff, Michael Gillenwater, Tani Colbert-Sangree, Patrick Cage ; GHG Management Institute, Stockholm Environment Institute (SEI) : Carbon Offset Guide, February 2025, https://offsetguide.org/wp-content/uploads/Guides/Carbon_Credit%20Guide_EN.pdf, 29.05.2025

GHG : GHG Management Institute : What is a baseline ?, March 2022, <https://ghginstitute.org/2022/03/14/what-is-a-baseline/>, 29.05.2025

WayCarbon : Way Carbon : What are the prerequisites for eligibility of a carbon credit ? December 2022, <https://waycarbon.com/blog/what-are-the-prerequisites-for-eligibility-of-a-carbon-credit/>, 29.05.2025

UNFCCC : CDM Methodology Booklet ; May 2025, https://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html?utm_source=chatgpt.com, 25 May 2025

GCF : Guidance for preparing a pre-feasibility study under the Simplified Approval Process ; May 2025 <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/guidance-preparing-pre-feasibility-study-under-simplified-approval-process.pdf>, 25 May 2025

World Bank : Guidance on Cooperative Approaches under Article 6 of the Paris Agreement. (2022) <https://openknowledge.worldbank.org>

5.4 Marketing et vente de crédits carbone



- **Canaux de vente des crédits carbone** : Comprendre les différents canaux de vente et leurs utilisateurs.
- **Prix des crédits carbone** : Facteurs influençant la tarification des crédits carbone.
- **Éligibilité des crédits carbone** : Critères requis pour l'éligibilité des crédits dans différents marchés carbone.

La commercialisation et la vente de crédits carbone est un domaine qui évolue rapidement. Il existe une variété de canaux de vente qui peuvent être utilisés par les propriétaires de projets et les acheteurs pour effectuer des transactions. Chaque canal s'accompagne de sa propre dynamique et la tarification peut varier de manière significative en fonction du canal choisi.

Les canaux de vente des crédits carbone

L'une des principales approches consiste pour les investisseurs ou les entreprises à acheter des crédits carbone bilatéraux directement auprès des propriétaires de projets. Lorsque les entreprises achètent des crédits directement aux propriétaires de projets, elles s'assurent que la majeure partie de la valeur du crédit va directement au projet, plutôt qu'à des intermédiaires. Il s'agit là d'un grand avantage de l'achat direct de crédits, pour autant que les entreprises disposent des connaissances techniques nécessaires pour évaluer la qualité des projets. Les transactions directes impliquent souvent des contrats aux structures complexes qui nécessitent un contrôle préalable approfondi et une expertise juridique.

Cependant, de nombreux propriétaires de projets ne vendent pas leurs crédits directement, ou ne travaillent qu'avec de très gros acheteurs. La mise en place des processus et de l'infrastructure nécessaires à la vente directe n'est pas triviale pour les propriétaires de projets, et nombre d'entre eux choisissent de confier cette tâche à des tiers, notamment des places de marché, des bourses d'échange et des courtiers.

Le recours à l'une des options d'externalisation entraîne une augmentation du prix en raison des marges intermédiaires et/ou des frais de transaction.

Le tableau suivant décrit les différents canaux de vente et les acheteurs types qui les utilisent.

Tableau 32: Vue d'ensemble des différents canaux de vente des crédits carbone (Source : d'après Abatable)

Canal de vente	Description	Acheteur type
Bilatéral directement entre le maître d'ouvrage et les investisseurs	• L'acheteur passe un contrat directement avec le maître d'ouvrage. • Elle offre une plus grande transparence et garantit que davantage de fonds sont directement affectés au projet. • Prix de gros, généralement moins cher que le marché secondaire.	• Il s'agit généralement de grandes entreprises. • Les gouvernements.
Courtiers / négociants en matières premières	• Les courtiers agissent en tant qu'intermédiaires, recherchent des crédits carbone et négocient des contrats pour le compte de leurs clients. • Service personnalisé et accès à des projets exclusifs. • Prix de gros plus marge intermédiaire (commissions ou frais de courtage)	• Tous les types (entreprises, gouvernements, particuliers, ONG, ...).

Bourses du marché du carbone	- Des plateformes d'échange formelles telles que Xpansiv CBL ou AirCarbon Exchange (ACX). - Prix de gros plus frais de transaction d'échange. - Convient aux transactions importantes et standardisées ainsi qu'aux acteurs financiers.	Traders, institutions financières, entreprises à la recherche de crédits standardisés ou de gros volumes.
Places de marché	- Prix de gros plus les frais de marché et les coûts de transaction. - Plateformes en ligne qui mettent en relation les acheteurs et les vendeurs. - Offrir un large éventail de types de projets et de millésimes. - Permettre des transactions plus petites et une sélection plus spécifique au projet.	Petites et moyennes entreprises, ONG, particuliers, sociétés recherchant des caractéristiques de projet spécifiques ou des volumes plus faibles.

La complexité de la tarification des crédits carbone

Les prix des crédits carbone sont dynamiques et fluctuent en fonction d'une série de variables, allant des caractéristiques propres au projet aux dynamiques plus larges du marché. La figure suivante montre un extrait de l'évolution des prix sur le marché volontaire du carbone, tiré d'une série d'acteurs du marché. Il montre la grande volatilité et la complexité de l'évolution des prix.

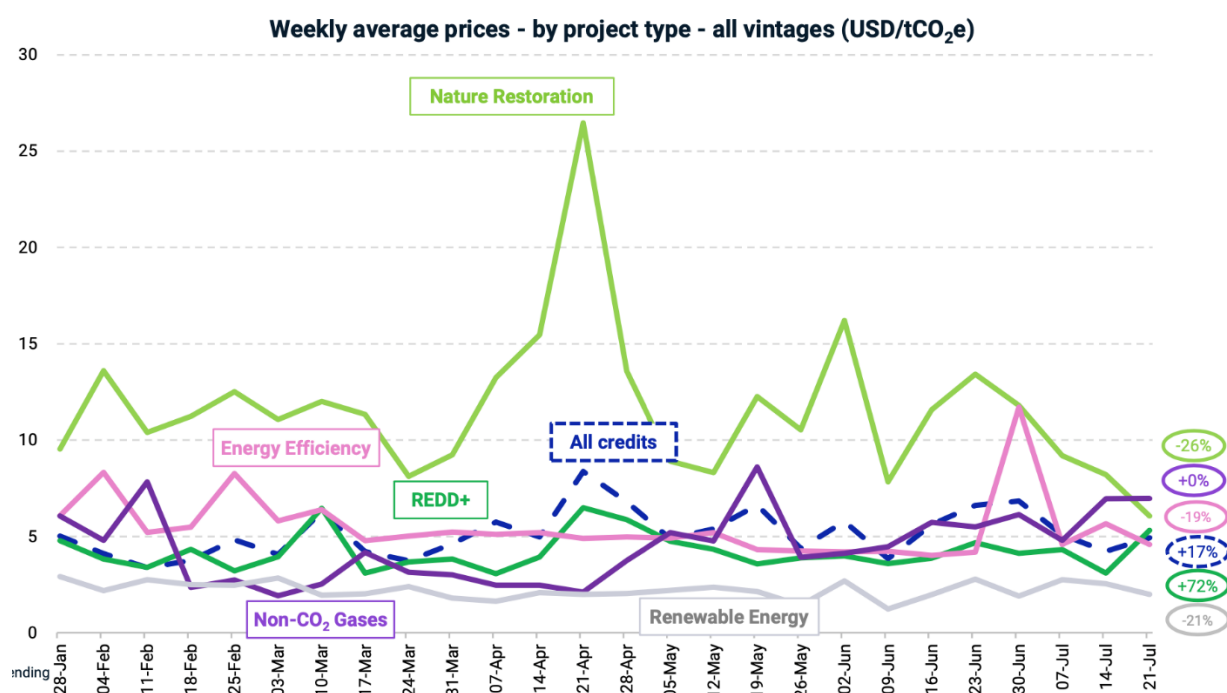


Figure 40: Prix hebdomadaires moyens des crédits carbone par type de projet sur le marché volontaire du carbone de janvier à juillet 2024 (Source : MSCI)

Sur le marché volontaire du carbone, la transparence des prix est limitée, les détails des transactions restant souvent privés, abstraits et anonymes. Un grand nombre d'analyses sont effectuées par diverses agences, ce qui permet d'identifier les facteurs clés qui influencent le prix des crédits carbone. Ces facteurs sont énumérés dans le tableau suivant.

Tableau 33: Aperçu des facteurs essentiels de tarification des crédits carbone (Source : d'après Abatable2)

Facteur de tarification	Influence sur le prix du crédit carbone
Type de projet	- Les crédits d'énergie renouvelable sont généralement échangés au prix le plus bas en raison de problèmes d'intégrité liés à l'additionnalité. - Les crédits d'enlèvement conçus avec une grande permanence se négocient à un prix élevé, reflétant le développement technologique. - La complexité, l'additionnalité et la permanence de la méthodologie influencent également la valeur.
Région	- La localisation d'un projet de crédit carbone peut influencer son prix. Cependant, l'impact de la localisation sur les prix est beaucoup moins important que l'influence du type de projet. - Les crédits provenant d'endroits dotés d'une gouvernance solide, de réglementations claires et de standards de vérification robustes peuvent avoir tendance à attirer des prix plus élevés.
Millésime (âge d'un crédit carbone)	Les crédits plus récents issus de projets récents sont souvent plus chers, car ils peuvent correspondre aux connaissances scientifiques actuelles et aux exigences des entreprises.
Intégrité	- Les crédits dont l'intégrité est la plus élevée, telle que mesurée par des agences de notation comme BeZero, Calyx Global, MSCI, Renoster ou Sylvera, sont historiquement négociés à un prix plus élevé. - L'intégrité des crédits carbone n'a pas de forte corrélation avec le prix, étant donné l'absence de normes de qualité largement acceptées. Toutefois, cette situation pourrait changer avec l'attribution du label "Core Carbon Principles" (CCP).
Co-bénéfices	- Les projets présentant davantage d'avantages connexes certifiés, tels que la contribution à la réalisation d'au moins un des objectifs de développement durable des Nations unies, se traduisent par des prix plus élevés pour les crédits carbonés. - Parmi les certifications possibles, citons la norme Climat, Communauté et Biodiversité (CCB) de Verra ou la norme d'impact vérifié du développement durable (SD VISTA).
Ajustement correspondant	- Peu de crédits carbonés ont été échangés avec un ajustement correspondant, mais ceux qui l'ont été ont atteint des prix plus élevés. - Il s'agit d'un mécanisme de comptabilisation établi en vertu de l'article 6 pour éviter le double comptage des réductions d'émissions.
Norme de certification	Les crédits carbone émis sous des standards ou mécanismes reconnus atteignent généralement des prix plus élevés. Ainsi, il est préférable que les nouveaux projets soient développés selon des standards premium, tels que GS, VCS ou l'Article 6.4.
Volume	Les ventes en gros peuvent donner lieu à des remises, tandis que les lots plus petits et spécialisés peuvent coûter plus cher, surtout s'il s'agit d'un projet à petite échelle ou d'un projet à fort impact.

Si ces facteurs de tarification permettent une approche structurée de l'évaluation des prix, les prix des crédits carbonés sont néanmoins également influencés par les conditions du marché, les tendances de la demande et les changements réglementaires. Le prix minimum des crédits carbone peut souvent refléter les coûts de mise en œuvre et de vérification du projet, en particulier dans le cas d'une tarification basée sur les coûts du projet. Dans le cas de transactions directes ou par courtage, le prix est fixé par des négociations entre l'acheteur et le vendeur.

En tant que propriétaire de projet, les étapes suivantes peuvent être suivies pour déterminer le prix d'un crédit carbone :

1. Évaluer l'ensemble des coûts du projet, y compris le développement, le contrôle, la vérification et la marge bénéficiaire souhaitée.
2. Comparer avec des projets similaires sur le marché, en tenant compte de facteurs tels que le type de projet, l'emplacement et d'autres éléments de prix pertinents.
3. Mettre en évidence et certifier tout co-bénéfice unique ou toute contribution aux ODD.

4. Consulter les intermédiaires ou les courtiers actifs sur le marché cible pour se faire une idée des tendances actuelles de la demande et des préférences des acheteurs.

Éligibilité des crédits carbone dans différents marchés carbone

Pour la commercialisation réussie des crédits carbone issus de l'assainissement en Afrique, leur éligibilité à l'utilisation dans les différents marchés carbone est primordiale. Idéalement, les nouveaux projets devraient être conçus dès leur création afin que le flux attendu de crédits carbone puisse être utilisé dans les quatre principaux marchés carbone, comme illustré dans le schéma ci-dessous :

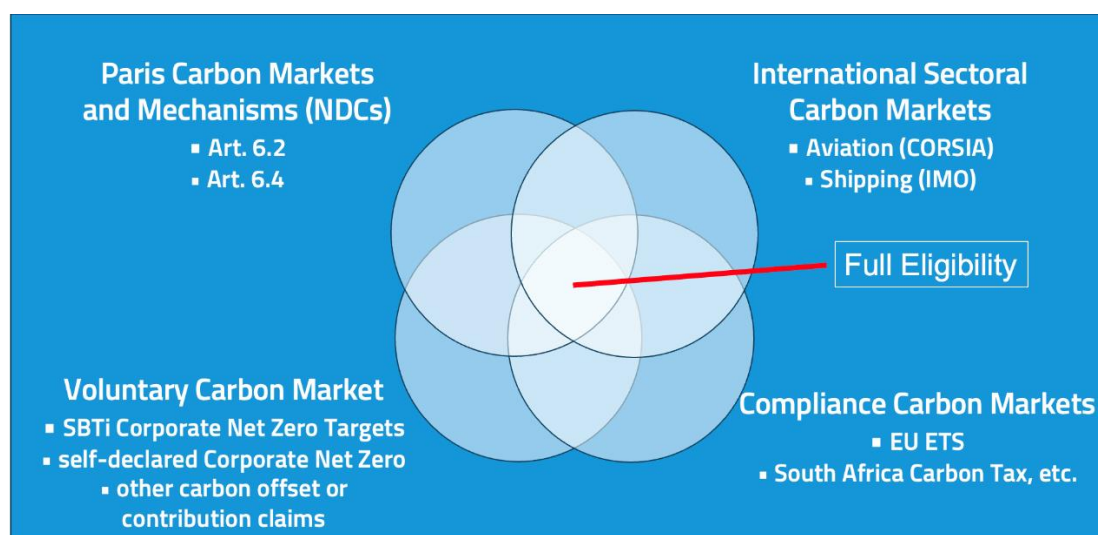


Figure 41 : Les quatre principaux marchés carbone et l'éligibilité des crédits carbone (Source : UPM)

Il sera probablement impossible d'obtenir une pleine éligibilité sur ces quatre marchés carbone, mais les porteurs de projets doivent viser une éligibilité maximale possible.

Sur le **marché volontaire**, la demande de crédits carbone dépend principalement des entreprises avec des objectifs zéro émission nette, validés par la Science Based Targets initiative (SBTi) ou auto-déclarés, ou d'autres objectifs climatiques volontaires. Ces entreprises lancent souvent des appels d'offres annuels pour l'achat de crédits, spécifiant en détail les critères d'éligibilité, couvrant l'ensemble des facteurs de prix mentionnés plus haut.

Les marchés carbone de l'**Accord de Paris**, pour les réductions certifiées (ER) sous Art. 6.2 et 6.4, ne sont pas encore totalement opérationnels, et les critères d'éligibilité exigés par les acheteurs souverains ou corporatifs ne sont pas encore totalement clairs. Certains pourraient accepter les ER Art. 6.2 ou 6.4 dès lors que les autorisations des pays hôtes et les ajustements correspondants sont réalisés, tandis que d'autres exigeront des certifications supplémentaires (ex. GS) ou des approbations ICVCM CCP.

Pour les **marchés sectoriels internationaux**, le dispositif CORSIA (Carbon Offset and Reduction Scheme for International Aviation) est en phase 1 (2024-2026), volontaire, avec une phase 2 (2027-2035) obligatoire. En phase 1, sont acceptées les unités éligibles issues d'ACR, ART, CAR, GCC, GS, VCS, avec période de première émission à partir du 1er janvier 2016, et uniquement pour millésimes 2021-2026. Tous les crédits doivent disposer d'une autorisation du pays hôte et d'ajustements correspondants pour CORSIA. Certains types de projets et méthodologies sont exclus. Le marché sectoriel maritime international est encore en développement.

La taxe carbone sud-africaine est un exemple pertinent de **marché carbone réglementaire** et reste à ce jour le seul actif en Afrique. L'Afrique du Sud a été le premier pays africain à introduire une taxe carbone en 2019 et est actuellement le 12e émetteur mondial de GES. Cette taxe est considérée comme un outil clé pour atteindre ses CDN dans le cadre de l'Accord de Paris, révisées pour s'engager à réduire ses émissions de GES à 350-420 MtCO₂-eq d'ici 2030 et atteindre la neutralité carbone en 2050. Le pays a également exprimé son intention d'appliquer des ajustements correspondants dans le calcul de ses objectifs CDN. L'Afrique du Sud a fixé un taux officiel de taxe de 120 rands (environ 7 USD) par tonne de CO₂-eq, augmenté à 134 rands (environ 8 USD) par tonne fin 2022.

Selon l'article 13 de la Carbon Tax Act, les contribuables peuvent compenser jusqu'à 5 % de leurs émissions imposables via des crédits issus de projets approuvés (répertoriés dans le Carbon Offset Administration System (COAS) du Département des Ressources Minérales et de l'Énergie). Les orientations relatives à l'approbation des projets se trouvent dans les **Carbon Offset Regulations de 2019** :

- Les projets approuvés incluent ceux relevant du MDP, du VCS et du Gold Standard, mais d'autres standards peuvent également être approuvés par le ministre de l'Énergie ou une autorité déléguée ;
- Les activités d'évitement, de réduction ou de suppression des émissions de carbone doivent avoir été réalisées à partir du 1er juin 2019 ;
- Les activités d'atténuation doivent avoir eu lieu sur le territoire de la République d'Afrique du Sud.

Actuellement, 104 projets actifs MDP, GS ou VCS en Afrique du Sud répondent à ces critères d'éligibilité. Le Système d'Échange de Quotas d'Émission de l'UE (EU ETS) pourrait également devenir un marché cible pertinent pour les crédits carbone africains. Par le passé, l'EU ETS a exclu l'utilisation des CER du MDP afin d'éviter une surabondance et la faiblesse des prix des quotas européens (EUAs), mais ses autorités réglementaires envisagent récemment d'autoriser les ER de l'Article 6.4 pour une utilisation en conformité, si ce nouveau mécanisme s'avère suffisamment robuste quant à sa performance en matière d'atténuation du changement climatique et d'impact sur les ODD. Une décision positive pourrait générer une demande significative de crédits carbone.

Pour les développeurs de projets d'assainissement en Afrique, il est fortement recommandé d'obtenir une certification de leurs projets selon des standards reconnus, pleinement alignés sur l'Accord de Paris, telles que GS, VCS ou GCC, ou de les développer directement sous l'Article 6.4, car cette approche maximisera les chances de succès dans la commercialisation des crédits carbone. Le marché des approches coopératives bilatérales sous l'Article 6.2 pourrait aussi être attractif, mais pour l'instant, la demande émane de quelques acheteurs souverains seulement.

Par ailleurs, il sera indispensable de surveiller en permanence les marchés carbone les plus pertinents et l'évolution de leurs critères d'éligibilité afin d'ajuster en conséquence le développement des projets et la commercialisation des crédits carbone.



Quel est le meilleur moment pour vendre des crédits carbone ?

Le marché des certificats d'émission est volatil et dépend de facteurs politiques et économiques. Il n'existe pas de moment optimal garanti. Une veille régulière du marché et le recours à des conseils d'experts sont recommandés.

Existe-t-il une plateforme boursière pour ces échanges ?

Oui, il existe à la fois des bourses officielles (par exemple l'European Energy Exchange ou le Gold Standard Registry) et des marchés de gré à gré (OTC). Les conditions optimales sont souvent obtenues via le gré à gré. Toutefois, les bourses ne remplacent pas l'adaptation individuelle d'une offre aux exigences spécifiques d'un appel d'offres.

Les transactions sont-elles taxées ? Y a-t-il une part des produits prélevée par d'autres entités ?

Des frais de transaction, d'administration ou de certification sont souvent prélevés par les registres ou des prestataires tiers. Cela dépend fortement des standards et des réglementations nationales. Certains standards appliquent une Part des produits (Share of Proceeds, SoP) lors de la première émission de crédits, tandis que les transferts sont généralement exempts de frais supplémentaires (à l'exception actuelle du Gold Standard). Dans le cas des certificats au titre de l'Article 6, certains pays hôtes prélèvent également une SoP. Toutefois, les transferts eux-mêmes sont en général gratuits.

L'Article 6.2 est-il la seule opportunité pour un pays d'acheter des crédits ?

Non. Outre l'Article 6.2 (accords bilatéraux), il existe aussi l'Article 6.4 (un mécanisme central des Nations Unies) ainsi que les marchés volontaires. Les pays peuvent donc acquérir des certificats par plusieurs voies. Voir la figure 28 du manuel de formation.

Sources

Abatable : Abatable : How to find and evaluate carbon credits, <https://abatable.com/blog/find-evaluate-carbon-credits/>, 29.05.2025

Abatable2 : Abatable : What factors influence the price of a carbon credit, <https://abatable.com/blog/understand-factors-influencing-carbon-credit-prices/>, 29.05.2025

Allied Offsets : Scheme Spotlight : South African Carbon Tax, <https://blog.alliedoffsets.com/scheme-spotlight-south-africas-carbon-tax-coas/>, 11.06.2025

ICAO : International Civil Aviation Organization : CORSIA Eligible Emissions Units, October 2024 https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/CORSIA%20Eligible%20Emissions%20Units/CORSIA_EEU_Oct2024.pdf

MSCI : MSCI Carbon Markets : Voluntary Carbon Credit Prices – Weekly Market Report – Week 29, July 2024



EN RÉSUMÉ

- Les crédits carbone peuvent constituer un mécanisme de financement fiable et basé sur la performance, qui soutient la durabilité opérationnelle des projets climatiques tout au long de la période d'attribution des crédits.
- L'Article 6 ouvre de nouvelles opportunités de financement durable — le succès dépend de la manière dont les enjeux de gouvernance sont traités.
- L'Afrique recèle un important potentiel inexploité pour les projets de crédits carbone en raison de ses vastes ressources naturelles et de ses possibilités d'atténuation, mais la réalisation de ce potentiel nécessite une capacité institutionnelle plus forte, un accès au financement et une participation équitable aux marchés mondiaux du carbone.
- L'intégration de l'assainissement dans les cadres de crédit carbone peut débloquent de nouveaux flux de financement et accélérer l'accès à des solutions d'assainissement intelligentes sur le plan climatique, en particulier lorsque les réductions d'émissions dues au traitement des déchets sont rigoureusement quantifiées et vérifiées.
- Les prix des crédits carbone sont dynamiques et fluctuent en fonction d'une série de variables, allant des caractéristiques propres au projet aux dynamiques plus larges du marché.
- La complexité et l'évolution fréquente des règles des différents marchés du carbone posent des défis importants. Il est donc essentiel de se tenir informé des derniers standards et il est souvent nécessaire de faire appel à une expertise externe pour obtenir des conseils efficaces.

6 Glossaire

Accords bilatéraux sur le climat	Un accord de financement climatique impliquant un soutien financier direct d'un pays à un autre pour faire face aux défis du changement climatique, permettant aux pays de collaborer à la mise en œuvre de projets climatiques à l'échelle mondiale.
Accord de Paris	Accord mondial adopté en 2015 dans le cadre de la CCNUCC, dans lequel un grand nombre de pays ont convenu de limiter le réchauffement climatique à bien moins de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels et de poursuivre les efforts pour le limiter à 1,5°C.
Article 6.2 (Accord de Paris)	Permet aux pays d'échanger des réductions d'émissions de manière bilatérale ou multilatérale par le biais de « résultats d'activités d'atténuation transférés au niveau international » (RATI/ITMO), les aidant à atteindre leurs objectifs climatiques tout en garantissant la transparence, l'intégrité environnementale et l'absence de double comptage.
Article 6.4 (Accord de Paris)	Établit un mécanisme de marché mondial du carbone supervisé par les Nations unies, dans lequel les projets de réduction des émissions génèrent des crédits qui peuvent être échangés au niveau international, avec un contrôle visant à garantir l'intégrité environnementale et d'éviter le double comptage.
Assainissement amélioré	L'assainissement amélioré désigne l'utilisation d'installations sanitaires améliorées qui ne sont pas partagées avec d'autres ménages et où les excréments sont éliminés en toute sécurité sur place (sur site) ou transportés et traités hors site.
Assainissement Climate-SMART	Des systèmes d'assainissement sûrs, atténuateurs, adaptatifs, résilients et transformatifs.
Banques vertes	Les banques vertes sont des institutions financières nationales, pilotées par les pays, dédiées et catalytiques, conçues pour combler les lacunes des marchés domestiques, prendre en charge le financement climatique et mobiliser les investissements publics et privés dans des projets bas carbone et résilients. Elles offrent des financements sous forme de prêts, et non de subventions, avec une attente de remboursement afin de maximiser l'impact de chaque dollar investi dans un projet viable, bancable et à fort impact.
Contributions déterminées au niveau national (CDN)	Plans d'action pour le climat soumis par les pays dans le cadre de l'Accord de Paris, décrivant leurs objectifs et mesures de réduction des émissions de GES et d'adaptation au changement climatique.
Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC)	Traité international adopté en 1992 visant à stabiliser les concentrations de GES dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique.

Crédit carbone	Certificat représentant une tonne métrique de dioxyde de carbone (ou de GES équivalent) réduite ou retirée de l'atmosphère, qui peut être échangé ou utilisé pour compenser les émissions.
Critères d'investissement du Fonds vert pour le climat (FVC)	Six critères qui guident les décisions de financement du FVC pour soutenir les projets d'assainissement. <i>Il s'agit du (i) potentiel d'impact, (ii) potentiel de changement de paradigme, (iii) potentiel de développement durable, (iv) besoins des bénéficiaires, (v) appropriation par le pays, (vi) efficience et efficacité.</i>
Demande Chimique en Oxygène (DCO)	Mesure de la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder chimiquement les substances organiques et certaines substances inorganiques présentes dans l'eau et les eaux usées.
Dénitrification	Processus biologique au cours duquel les bactéries convertissent le nitrate (NO ₃ -) en azote gazeux (N ₂) dans des conditions anoxiques (pauvres en oxygène).
Facilité Africaine de l'Eau (FAE)	La principale entité de financement de l'Afrique pour les projets d'eau et d'assainissement dans toute l'Afrique, mettant l'accent sur l'accélération de la mise en œuvre de projets qui améliorent l'accessibilité à des services d'eau et d'assainissement adéquats, tout en renforçant la résilience au climat.
Facilité kenyane de financement innovant pour l'eau (KIFFWA)	<i>Un programme qui codéveloppe des initiatives dans le domaine de l'eau au Kenya, géré par le Netherlands Water Partnership (NWP) avec le financement et le soutien de l'ambassade des Pays-Bas au Kenya. Il fournit des capitaux de départ, des financements et une expertise technique afin de soutenir la création d'opportunités d'investissement viables dans le domaine de l'eau et attirer des financement privés.</i>
Finance Climat	Ressources financières fournies pour soutenir des mesures d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, en particulier dans les pays en développement, sous la forme de subventions, de prêts, d'investissements et de garanties.
Financement climatique des communautés/ organisations de la société civile (OSC)	Un type de financement climatique qui implique la mobilisation et le déploiement de ressources financières communautaires pour soutenir des projets d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, en particulier au niveau local. <i>Le financement climatique communautaire peut impliquer des collectes de fonds par la communauté, le financement par des donateurs et des sources philanthropiques, ou l'accès à des fonds climatiques internationaux.</i>
Financement climatique concessionnel	Un type de financement climatique qui implique l'octroi de prêts à des conditions beaucoup plus favorables que les prêts commerciaux classiques, notamment par des taux d'intérêt réduits et des périodes de remboursement plus longues. <i>Ils sont le plus souvent utilisés par les grandes institutions financières telles que les banques de développement bilatérales et multilatérales, pour le financement de projets dignes d'intérêt dans les pays en développement afin d'accélérer les objectifs de développement.</i>

Financement climatique mixte	Un type de financement climatique qui implique la mobilisation des sources de financement publiques ou philanthropiques afin d'absorber les risques financiers, créant ainsi un environnement financier dans lequel le secteur privé est plus enclin à participer et à investir.
Fonds d'adaptation	Fonds mondial créé en 2001 pour financer des projets et des programmes d'adaptation dans les pays en développement qui sont vulnérables aux effets néfastes du changement climatique. <i>Il a d'abord été financé par les recettes du MDP, puis par des contributions volontaires des gouvernements et du secteur privé.</i>
Fonds Climatiques Multilatéraux	Entités financières internationales qui fournissent des financements, principalement sous forme de subventions, à divers pays en développement afin de soutenir les efforts d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.
Fonds vert pour le climat (FVC)	Le plus grand fonds mondial dédié au climat, créé dans le cadre de la CCNUCC en 2010, pour aider les pays en développement à réduire leurs émissions de GES et à s'adapter au changement climatique en finançant des projets à faibles émissions et résilients au changement climatique.
Initiative pour l'investissement dans l'assainissement urbain en Afrique (AUSII)	Un guichet de financement dédié à l'assainissement urbain créé par la Facilité africaine de l'eau et destiné à améliorer l'assainissement urbain en Afrique.
Mécanisme de Développement Propre (MDP)	Mécanisme issu du protocole de Kyoto permettant aux pays développés d'investir dans des projets de réduction des émissions dans les pays en développement et d'obtenir des crédits carbone pour les aider à atteindre leurs propres objectifs.
Mise en œuvre conjointe (MOC)	Mécanisme du protocole de Kyoto permettant aux pays développés ayant pris des engagements de réduction d'émissions dans le cadre du protocole d'investir dans des projets de réduction d'émissions dans d'autres pays développés ayant pris des engagements.
Nexus Climat-Assainissement	Les liens entre les systèmes d'assainissement et le changement climatique.
Nitrification	Processus biologique au cours duquel des bactéries spécialisées convertissent l'ammoniac (NH ₃) en nitrite (NO ₂ ⁻) puis en nitrate (NO ₃ ⁻), généralement dans des conditions aérobies (riches en oxygène).
Nouvel objectif collectif chiffré (NOCQ)	Un objectif de financement du climat adopté lors de la COP29 à Bakou visant à augmenter le financement du climat à au moins 300 milliards de dollars par an d'ici 2035.
Plan national d'adaptation (PNA)	Plan stratégique élaboré par un pays pour identifier et traiter ses priorités à moyen et long terme en matière d'adaptation aux effets du changement climatique.

Projet de crédit carbone	Une initiative ou une activité qui a généré des réductions d'émissions mesurables et vérifiables, donnant lieu à des crédits carbone.
Protocole de Kyoto	Traité international adopté en 1997 qui engage les pays industrialisés à atteindre des objectifs juridiquement contraignants en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre.
Zone à haut risque climatique	Les zones à haut risque climatique décrivent des endroits où la combinaison des dangers, de l'exposition et de la vulnérabilité peut être considérée comme significative, entraînant une forte probabilité d'impacts négatifs sur les personnes, les moyens de subsistance, les écosystèmes ou les infrastructures.

7 Kit du formateur – programme, guide scénarisé pour les exercices, supports pédagogiques pour les participants

7.1 Module 1 – Nexus Climat-Assainissement

7.1.1 Programme

Horaire	Session	Objectifs et format	Matériel
08:30	Inscription et accueil		
09:00	Accueil et ouverture	- Remarques d'ouverture de GGGI et AAEEA - Représentant du gouvernement du pays d'accueil - Photo de groupe	
11:00	Pause thé/café		
11:15	Introduction à la formation des formateurs	Présentation des formateurs, du contexte et des objectifs de la formation, de l'évaluation des besoins en formation et des principaux sujets à couvrir (présentation)	M1 PPT 1 M1 Intro
11h30	Présentation des participants	Présentation du groupe et recueil des attentes des participants (Tour de table + word-cloud)	M1 PPT 1
12:00	Comprendre le lien entre le climat et l'assainissement	Élaborer une définition commune Nexus Climat-Assainissement, de l'interconnexion entre le climat et l'assainissement et de ses implications (exercice de groupe).	M1 PPT 1 M1 Atelier 1
12:30	Introduction au lien entre le climat et l'assainissement	Résumer les concepts clés et les interconnexions entre le climat et l'assainissement (présentation et session de questions-réponses)	M1 PPT 2
13:00	Pause déjeuner		
14:00	Activité d'activation	Le défi des ODD de l'ONU	M1 PPT 3
14:15	Introduction aux ODD et aux CDN	Compréhension de base des ODD 6 et 13 et des CDN (présentation et session de questions-réponses)	M1 PPT 3
14:35	Cartographie de l'assainissement et du climat : Comment l'ODD 6.2 (assainissement) est abordé dans les CDN	Une compréhension claire de la manière dont l'assainissement (ODD 6.2) s'aligne sur les CDN, et (Exercice guidé en groupe avec présentation)	M1 PPT 3 M1 Atelier 2
15:35	Pause thé/café		
15:50	Renforcer l'impact : Élaborer un plan de sensibilisation et de formation	Consolider l'apprentissage sur les interfaces climat-assainissement et traduire les idées en un plan de formation ou de plaidoyer. (Introduction par le formateur et exercice de groupe)	M1 PPT 4 M1 Atelier 3
16:50	Synthèse et remarques finales	Synthèse et réflexion sur les attentes.	
17:00	Fin du programme M1		

7.1.2 Guide scénarisé pour les exercices et supports pédagogiques destinés aux participant

M1

INTRO
SCRIPT

Présentez-vous

- Quel est votre nom ?
- D'où venez-vous ?
- Quel est votre emploi actuel ?
- Quelles sont vos principales attentes pour cette formation de formateurs ? (nuage de mots – Mentimeter)

M1

ATELIER 1
SCRIPT

Comprendre le lien entre climat et assainissement

Objectif de l'exercice	Élaborer une définition commune du Nexus climat-assainissement et comprendre les interconnexions entre assainissement et climat.
Durée prévue	30 minutes
Division des groupes et axes de travail	Diviser les participants en groupes, chacun abordant un aspect spécifique du Nexus au moyen d'un diagramme d'impact.
Attribution des groupes et questions directrices (Nombre de groupes à confirmer)	Groupe 1 : Définir le Nexus climat-assainissement • Question directrice : Quels sont les principaux composants et interactions qui définissent le Nexus climat-assainissement ? • Suggestion pour le diagramme d'impact : Représenter les variables climatiques et les systèmes d'assainissement ainsi que les éléments de connexion. • Mots-clés : interdépendance, interactions en chaîne, co-bénéfices, santé humaine, santé environnementale, vulnérabilité, émissions, politiques, résilience. Groupe 2 : Impacts du climat sur l'assainissement • Question directrice : Comment le changement climatique affecte-t-il les infrastructures d'assainissement, l'accès aux services et les résultats sanitaires ? • Suggestion pour le diagramme d'impact : Montrer comment les événements liés au climat affectent les services d'assainissement. Par exemple, les

inondations endommagent les latrines, les sécheresses limitent l'approvisionnement en eau pour l'hygiène.

- Mots-clés : dommages aux infrastructures, perturbation de l'accès, contamination, risques sanitaires, déplacements.

Groupe 3 : Impact de l'assainissement sur le climat

- Question directrice : De quelles manières le secteur de l'assainissement contribue-t-il au changement climatique ?
- Suggestion pour le diagramme d'impact : Retracer les émissions issues des différents processus d'assainissement. Par exemple, le méthane provenant des processus anaérobies dans les fosses septiques, le dioxyde de carbone issu de la consommation d'énergie dans les stations de traitement.
- Mots-clés : méthane, protoxyde d'azote, dioxyde de carbone, consommation d'énergie, méthodes de traitement, défécation à l'air libre.

Déroulement

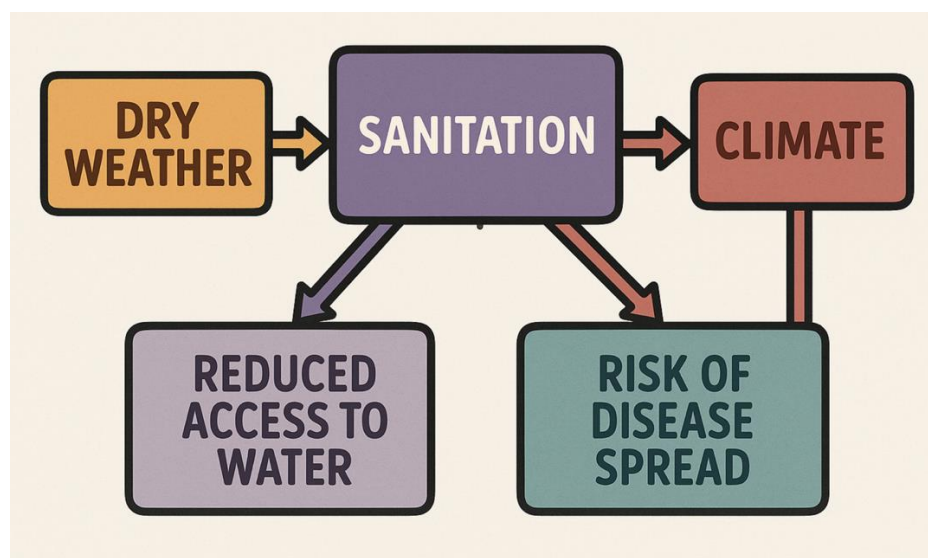
1. Préparation de l'exercice : Pré-étiqueter trois paperboards avec les différentes questions directrices. Prévoir également des notes autocollantes ou des cartes de modération vierges, ainsi que certaines cartes de modération déjà imprimées avec les mots-clés.
2. Introduction de l'exercice : Présenter un exemple de diagramme d'impact afin de clarifier le format attendu pour tous les participants.
3. Rôle des formateurs : Chaque formateur se place auprès d'un des paperboards pour guider et modérer le travail en groupe. Leur tâche consiste à réexpliquer la consigne si nécessaire, encourager la prise de notes avec les mots-clés, faciliter la discussion entre les participants et veiller à ce que le groupe reste concentré sur le sujet. Le formateur joue également le rôle de gardien du temps.
4. Constitution des groupes : Diviser l'ensemble des participants en groupes d'effectifs relativement égaux, si cela n'a pas été fait spontanément par eux.
5. Travail en groupe : Pendant environ 10 minutes, les participants discutent de leur thématique et remplissent leur paperboard avec des mots-clés, des flèches, etc., pour illustrer les relations entre ces éléments. Un diagramme d'impact doit être produit.
6. Exposition tournante : Chaque groupe laisse un membre derrière (le "rapporteur") pour présenter son diagramme aux participants visiteurs. Les autres membres se dispersent et vont visiter les deux autres posters (environ 5 minutes chacun). Le rapporteur explique le diagramme, et les visiteurs peuvent formuler des suggestions, poser des questions et ajouter des liens.
7. Présentations rapide : Le rapporteur de chaque groupe fait une synthèse d'une minute de son diagramme, en mettant en avant le meilleur commentaire ou la question la plus pertinente reçue.
8. Synthèse collective : Un des formateurs clôt l'exercice en menant une brève réflexion. Par exemple, poser la question : « Quelqu'un peut-il essayer de définir le Nexus climat-assainissement en une phrase ? »

Comprendre le lien entre climat et assainissement

- ✓ Rejoignez l'un des groupes devant l'un des paperboards.
- ✓ Avec votre groupe, répondez à la question affichée sur le paperboard en créant un diagramme d'impact.
- ✓ Vous disposez de 10 minutes.
- ✓ Désignez un référent pour votre groupe, qui restera auprès du paperboard / de la question. Les autres membres du groupe tourneront entre les paperboards. 5 minutes par rotation.
- ✓ N'oubliez pas d'utiliser les mots-clés fournis pour chaque groupe.

Qu'est-ce qu'un diagramme d'impact ?

Exemple simplifié



Le défi des ODD de l'ONU

- Un volontaire, à tour de rôle, énonce les Objectifs de développement durable (dans n'importe quel ordre).
- Il continue jusqu'à se tromper ou à hésiter trop longtemps.
- Le participant suivant reprend alors à partir de l'endroit où le précédent s'est arrêté.
- Objectif : Ensemble, réussir à nommer les 17 ODD !

Goal

1	Pas de pauvreté
2	Faim « zéro »
3	Bonne santé et bien-être
4	Éducation de qualité
5	Égalité entre les sexes
6	Eau propre et assainissement
7	Énergie propre et d'un coût abordable
8	Travail décent et croissance économique
9	Industrie, innovation et infrastructure
10	Inégalités réduites
11	Villes et communautés durables
12	Consommation et production responsables
13	Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques
14	Vie aquatique
15	Vie terrestre
16	Paix, justice et institutions efficaces
17	Partenariats pour la réalisation des objectifs

Cartographie de l'assainissement et du climat : comment l'ODD 6.2 (assainissement) est pris en compte dans les CDN (Chapitre 4)

Objectif de l'exercice	Parvenir à une compréhension claire de la manière dont l'ODD 6.2 (assainissement) est pris en compte dans les Contributions déterminées au niveau national (CDN) de chaque pays, et élaborer des idées de plaidoyer et de mise en œuvre pour intégrer l'action climatique liée à l'assainissement.
Durée prévue	60 minutes
Division des groupes et axes de travail	Les participants (2 ou plus) se regroupent et choisissent un pays.
Attribution des groupes et questions directrices	Chaque groupe/binôme préparera un paperboard donnant un aperçu de la situation dans son pays, à présenter aux autres participants. Questions directrices pour chaque groupe/binôme : • Quels sont les principaux défis liés à l'assainissement dans votre pays ? → liste ou carte des problématiques nationales spécifiques en matière d'assainissement. • Dans quelle mesure l'assainissement est-il mentionné ou priorisé dans la CDN de votre pays ? Y a-t-il une référence à l'ODD 6.2 ou à des actions liées à l'adaptation/l'atténuation climatique (par ex. eaux usées, hygiène, infrastructures résilientes) ? → résumé de l'endroit et de la manière dont l'assainissement est mentionné (ou non). • Sur la base de vos recherches, quels sont les principaux manques ou opportunités pour une meilleure intégration de l'assainissement ? • Quelles actions pourriez-vous plaider ou mettre en œuvre afin d'intégrer plus efficacement l'assainissement dans l'action climatique de votre pays ?
Déroulement	1. Les formateurs présentent l'exercice et distribuent les supports (idéalement en ligne afin de faciliter la recherche des CDN), comprenant les questions directrices ainsi que des QR codes/liens pour accéder aux CDN et aux outils d'appui à l'exercice. 2. Chaque groupe/binôme dispose de 30 minutes pour répondre aux questions directrices et préparer une page de paperboard pouvant être présentée. 3. Chaque binôme/groupe présente une synthèse d'une minute sur son pays, mettant en évidence un défi clé lié à l'assainissement, la manière dont la CDN y répond (ou non) et l'action prioritaire qu'ils proposent. 4. Les résultats pour chaque pays peuvent être affichés sur les murs pour le reste de la journée, afin que les participants puissent également les consulter plus tard et les comparer avec ceux de leur propre pays.

Cartographier l'assainissement et le climat : comment l'ODD 6.2 (assainissement) est pris en compte dans les CDN



- Comprendre comment l'assainissement (ODD 6.2, voir le Module 1 pour la formulation précise de la cible) est reflété dans la CDN de votre pays.
- Identifier les principaux défis liés à l'assainissement dans votre contexte national.
- Proposer des actions concrètes de plaidoyer et de mise en œuvre pour renforcer l'action climatique liée à l'assainissement.



Vous disposez de 30 minutes pour réaliser l'exercice.



1. Formez un binôme ou un groupe avec d'autres participants et choisissez votre pays.
2. Préparez une synthèse sur une page de paperboard pour votre pays en répondant aux questions suivantes (en discutant avec votre groupe/partenaire et en utilisant les outils recommandés) :
 - *Quels sont les principaux défis liés à l'assainissement dans votre pays ?*
 - *Dans quelle mesure l'assainissement est-il mentionné ou priorisé dans la CDN de votre pays ? La CDN fait-elle référence à l'ODD 6.2 ou à des actions connexes d'adaptation ou d'atténuation climatiques (par exemple : eaux usées, hygiène, infrastructures résilientes) ?*
 - *D'après vos recherches, quelles sont les principales lacunes ou opportunités pour une meilleure intégration de l'assainissement ?*
 - *Quelles actions pourriez-vous défendre ou mettre en œuvre pour mieux intégrer l'assainissement dans l'action climatique de votre pays ?*
3. Vous disposez d'une minute pour présenter les résultats de votre groupe à l'ensemble de la salle.



Accès à la CDN de votre pays : <https://unfccc.int/NDCREG>

Burkina Faso



Kenya



Cameroun



Malawi



Côte d'Ivoire



Sénégal



Éthiopie



Ouganda



Ghana



Zambia



Outils utiles pour l'analyse des CDN (en anglais)

Climate Watch NDC Explorer: Vous offre la possibilité de rechercher des mots-clés dans les CDN (par ex. assainissement, EAH)

<https://www.climatewatchdata.org/ndcs-explore>



NDC-SDG connections tool: Explore les liens entre les CDN et les objectifs ou cibles des ODD

<https://klimalog.idos-research.de/ndc-sdg/sdg/6/country:AVERAGE>



SWA Country Profiles: Recherchez votre pays et trouvez des informations sur la politique nationale en matière d'assainissement et d'eau

<https://www.sanitationandwaterforall.org/impact/document-library>



Renforcer l'impact : Élaborer un plan de sensibilisation et de formation

Objectif de l'exercice	Consolider les acquis sur le Nexus climat-assainissement et traduire les enseignements en un plan de formation ou de sensibilisation. Élaborer un mini-plan de formation ou de sensibilisation ciblant les décideurs, autorités locales, etc.
Durée prévue	60 minutes
Division des groupes	Les participants forment de petits groupes selon leur pays d'origine ou leur contexte professionnel.
Scénario	Les participants viennent d'achever une formation de formateurs sur le Nexus climat-assainissement. C'est désormais à leur tour de concevoir une session de sensibilisation destinée à impliquer des décideurs locaux, des planificateurs en assainissement, des responsables de politiques climatiques, etc.
Déroulement	1. Le formateur présente l'exercice (voir présentation 4 du Module 1) et remet aux participants le canevas du plan de formation (voir page suivante). 2. Les participants disposent d'environ 30 minutes pour remplir le canevas du plan de formation. 3. Certaines personnes sélectionnées mettent en scène le scénario pendant 10 minutes. Une autre peut jouer le rôle du public cible. 4. Les participants réfléchissent collectivement et donnent un retour sur l'approche proposée.

Amplifier l'impact : Élaborer un plan de sensibilisation et de formation

Pourquoi cet exercice :

- ✓ De nombreux acteurs ne sont toujours pas conscients des liens entre le climat et l'assainissement.
- ✓ L'assainissement est souvent négligé dans les politiques climatiques telles que les Contributions Déterminées au niveau National (CDN) et les Plans Nationaux d'Adaptation (PNA).
- ✓ VOUS – en tant que formateurs et défenseurs de cette cause – pouvez changer cela en influençant les décideurs locaux et nationaux.

Objectifs d'apprentissage :

- ✓ Appliquer un plan de formation pour préparer une approche, des messages clés, etc., adaptés à une partie prenante spécifique.
- ✓ Communiquer clairement et de manière convaincante le lien entre climat et assainissement.
- ✓ Gérer efficacement les objections et les questions.
- ✓ Réfléchir aux stratégies permettant d'améliorer la sensibilisation dans des contextes réels.

Comment plaider en faveur d'actions climatiques liées à l'assainissement

- Développer un plaidoyer efficace pour les actions climatiques liées à l'assainissement : *Manuel de formation, chapitre 2.5, – Les éléments fondamentaux selon l'ESAWAS*
- Concevoir des initiatives assainissement-climat concrètes et opérationnelles : Manuel de formation, chapitre 2.5 – Questions directrices de l'SEI pour stimuler la réflexion sur l'intégration des actions climatiques dans les systèmes d'assainissement, et inversement

Élaboration d'un plan de formation

Élément	Contenu
Définir votre public cible	Posez-vous les questions suivantes : • Qui essayez-vous d'influencer ? • Quel rôle jouent-ils dans les politiques d'assainissement ou climatiques ? • Quelles décisions ou actions peuvent-ils prendre ?
Définir l'objectif de votre démarche	Clarifiez les points suivants : • Que voulez-vous exactement que votre public cible fasse ou comprenne ? • Comment cela contribuera-t-il à intégrer l'assainissement dans les politiques ou actions climatiques ?
Choisir un format adapté	Choisissez un format adapté au public cible, à son temps disponible, à son intérêt et à son niveau d'engagement.

	Public cible	Centres d'intérêt principaux	Style de communication	Format recommandé
	Décisionnaires	Pertinence politique, visibilité publique, risques/opportunités politiques	Stratégique, concis, axé sur l'action, orienté vers la valeur	Notes de synthèse courtes, tables rondes de haut niveau, visites de terrain avec potentiel médiatique
	Personnel technique	Faisabilité technique, exactitude scientifique et opérationnelle	Détaillé et fondé sur des données probantes, orienté vers les solutions, analytique et pratique	Ateliers, présentations techniques, séances de planification
	Chefs de projet	Délais de mise en œuvre, allocation des ressources, gestion des partenariats	Pragmatique et centré sur les objectifs, structuré	Réunions de travail, cadres de suivi et de reporting, plans d'action
	Acteurs du secteur privé / Entrepreneurs	Retour sur investissement, opportunités de marché, gestion des risques	Axé sur les données, orienté vers les résultats et les partenariats	Tables rondes, présentations de type pitch
Développer les messages clés	Développez des messages clés clairs, pertinents et fondés sur des données probantes. Utilisez un langage adapté à votre public cible.			
Construire les arguments et le contenu	Appuyez vos messages clés avec des données locales ou des exemples concrets, des études de cas issues de contextes similaires, des cartes, des infographies, etc. Ces contenus doivent refléter les centres d'intérêt principaux de votre public cible.			
Choisir des méthodes d'engagement et outils d'appui	Décidez comment transmettre vos messages clés et votre contenu : • Interactif : discussion, séance de questions-réponses, sondage, etc. • Visuel : paperboard, présentation PowerPoint, vidéo, cartes, etc. • Collaboratif : travaux de groupe, exercices de planification Outils d'appui possibles : • Fiches synthétiques (une page) • Supports imprimés / documents à distribuer • Modèles ou canevas prêts à l'emploi			
Anticiper les objections et réactions	Dressez la liste des doutes ou points de résistance probables.			
Définir le suivi	Planifiez comment vous allez maintenir l'intérêt et rester en contact avec votre public cible.			

Exemple de plan de formation / plaidoyer

Élément	Exemple
Public cible	Maire d'une petite ville touchée par des inondations saisonnières
Objectif de la démarche	Sensibiliser sur la manière dont un assainissement climato-intelligent peut atténuer les impacts climatiques locaux et devrait être intégré dans la stratégie locale d'adaptation au climat
Format	Entretien individuel lors d'une réunion de planification municipale
Messages clés	• Les améliorations de l'assainissement réduisent les dommages environnementaux lors des chocs climatiques. • Un accès à des financements climat pourrait être possible si l'assainissement est inclus dans la stratégie d'adaptation au climat.
Arguments et contenu	• Preuve : des inondations passées ont provoqué des débordements de latrines, contaminant les sources d'eau. • Les solutions d'assainissement climato-intelligent peuvent être abordables et évolutives.
Méthodes / supports	• Supports visuels : cartes locales des inondations, diagramme d'impact • Exemples de réussite dans des villes similaires
Objections et réactions	• « C'est un problème de santé, ce n'est pas de ma responsabilité. » • « La communauté a d'autres priorités. »
Suivi	• Proposer une courte consultation technique pour montrer les liens entre assainissement et climat. • Notes de synthèse en suivi et informations sur les financements possibles

MODÈLE DE PLAN DE FORMATION / PLAIDOYER

Élément	Contenu
Public cible	
Objectif de votre démarche	
Format	
Messages Clés	
Arguments & content	
Méthodes d'engagement et outils d'appui	
Objections et réactions	
Suivi	

7.2 Module 2–Assainissement Climate-SMART

7.2.1 Programme

Horaire	Session	Objectifs et format	Matériel
08:30	Inscription et accueil		
09:00	Remarques préliminaires	Brève récapitulation de la première journée, examen des attentes, de l'ordre du jour et des objectifs de la journée.	M2 PP1 M1 Synthèse
09:30	Compréhension de l'assainissement intelligent en fonction du climat	Connaissance actuelle de l'assainissement intelligent face au climat (séance de brainstorming interactive en groupe)	M2 PP1 M2 Intro
09:45	Introduction à l'approche Climate-SMART de l'assainissement	Compréhension de l'approche de l'assainissement intelligente face au climat. (Présentation et session de questions-réponses)	M2 PP1
11:15	Pause thé/café		
11:30	Méthodes d'évaluation des technologies et systèmes d'assainissement intelligents face au climat	Vue d'ensemble des méthodes d'évaluation existantes pour les technologies et les systèmes d'assainissement en ce qui concerne leur "intelligence" climatique. (Présentation et session de questions-réponses)	M2 PPT2
12:45	Réunion préparatoire sur la visite de terrain	Introduction à la visite et au support d'évaluation	M2 PPT3 M2 Atelier 1
13:00	Pause déjeuner		
14:00	Visite sur le terrain	Visite d'un exemple réel et possibilité d'évaluer en temps réel l'adaptation d'un système au climat. Visite sur place avec examen du système - Présentation du système - Appliquer l'approche Climate-SMART	M2 Atelier 1
17:00	Fin de la journée		

7.2.2 Guide scénarisé pour les exercices et supports pédagogiques destinés aux participant

M1

SYNTHÈSE

- L'assainissement et le changement climatique sont étroitement liés – chacun influence l'autre (the « Wicked Problem »).
- Des solutions d'assainissement Climate-SMART doivent être envisagées pour réduire les émissions de GES issues des systèmes conventionnels et limiter leur impact sur le climat.
- L'accès universel à un assainissement sûr entraînera une hausse des émissions de GES – d'où la nécessité de solutions Climate-SMART.

- Les solutions doivent être souples et adaptées au contexte : il n'existe pas de solution unique.
- Le Nexus climat-assainissement concerne tout le monde – les stratégies doivent donc être inclusives.
- L'assainissement Climate-SMART présente de nombreuses synergies avec les 17 Objectifs de développement durable.
- L'assainissement doit être davantage intégré dans les Contributions déterminées au niveau national (CDN) et les Plans nationaux d'adaptation (PNA).
- Une stratégie claire et bien formulée dans les CDN et PNA facilite l'accès aux financements internationaux.



SESSION DE BRAINSTORMING INTERACTIVE

Question :

Quelles caractéristiques et quels éléments, selon vous, pourraient définir une chaîne de valeur d'assainissement intelligente face au climat (climate-SMART) ?

Consignes de l'activité :

Chaque participant contribue par des mots-clés ou de courtes phrases (nuage de mots via Mentimeter).

PARTAGE D'EXPÉRIENCES

- Brainstorming interactif en groupe.
- Pouvez-vous identifier des technologies ou systèmes dans votre pays qui correspondent à l'approche de l'assainissement Climate-SMART ?
- Participation libre ; notes ajoutées sur un tableau ou un écran, avec retour du formateur.

Analyse SMART de la station de traitement des boues de vidange à l'aide d'une grille thématique

Observez, analysez et recueillez des informations en vous appuyant sur l'approche climat-SMART présentée dans le support de cours.

Répondez à autant de questions que possible dans chaque section de la grille (technique, écologique, opérationnelle). Prenez des notes et des photos (si autorisé). Inscrivez vos réponses sous forme concise, elles seront utilisées lors des travaux de groupe ultérieurs. Si vous ne pouvez pas répondre à une question, veuillez l'indiquer.

S	M	A	R	T
Sûr	Atténuateur	Adaptatif	Résilient	Transformatif
1. Le processus de traitement est-il entièrement achevé ou s'agit-il d'un traitement partiel ? 2. Quelle est la destination finale de l'effluent ? S'il est réutilisé ou rejeté, est-ce conforme aux normes nationales de rejet ? 3. Comment les boues sont-elles gérées ? Sont-elles mises en décharge ou valorisées ? En cas de valorisation, répondent-elles aux normes nationales de qualité pour la réutilisation ? 4. La station de traitement des boues de vidange (STBV) dispose-t-elle d'une procédure opérationnelle standardisée (POS) ? 5. Les opérateurs portent-ils des équipements de protection individuelle (EPI) appropriés, et sont-ils vaccinés conformément aux protocoles de santé et sécurité ?	1. Quelles sont les étapes spécifiques du processus de traitement ? 2. Quel est le volume moyen de boues de vidange reçu pour le traitement ? Ces données sont-elles documentées ? 3. Quelle est la qualité moyenne des boues de vidange reçues en termes de DBO (ou DCO) et d'azote total (NT) ? Ces informations sont-elles documentées ? 4. Quelle est la qualité de l'effluent traité en termes de DBO (ou DCO) et de NT ? Ces données sont-elles documentées ? 5. Quelle est la quantité et la qualité des boues qui sont soit éliminées, soit valorisées ? Ces informations sont-elles documentées ?	Quelles mesures d'adaptation et de résilience peuvent être mises en œuvre pour faire face à ces événements extrêmes liés au climat (EEC), classées selon les objectifs stratégiques suivants : • Éviter (Avoid) : Quelles actions peuvent être entreprises pour prévenir l'apparition de ces aléas ? • Résister (Withstand) : Quels systèmes ou renforcements peuvent être mis en place pour garantir le fonctionnement de la station de traitement des boues de vidange (STBV) pendant les événements extrêmes ? • Flexibilité (Flexibility) : Comment le système peut-il être conçu ou géré pour s'adapter à des conditions variables ou à des changements imprévus ? • Contenir (Contain) : Quelles mesures peuvent limiter la propagation ou l'aggravation des impacts au sein de la station ou vers l'environnement extérieur ? • Limiter les conséquences (Limit the consequences) : Quelles stratégies peuvent réduire la gravité des effets si un aléa survient ? • Reprise rapide (Fast recovery) : Quelles procédures ou ressources sont nécessaires pour assurer un retour rapide à un fonctionnement normal ? • Fournir des co-bénéfices au-delà de la résilience : Quelles mesures peuvent également générer des avantages supplémentaires, en dehors du renforcement de la résilience ?	1. Le système intègre-t-il une forme de valorisation des ressources (par exemple : énergie, eau, nutriments) ? Si ce n'est pas le cas, quelles opportunités de valorisation pourraient être envisagées ou mises en œuvre ? 2. Quelles mesures supplémentaires recommanderiez-vous pour renforcer la sécurité des travailleurs, protéger l'environnement et améliorer les résultats en matière de santé publique ?	

Modèle à utiliser lors de la visite de site (page suivante)

S	M	A	R	T
Sûr	Atténuateur	Adaptatif	Résilient	Transformatif

7.3 Module 3– Financement climatique pour l’assainissement

7.3.1 Programme

Horaire	Session	Objectifs et format	Matériel
08:30	Inscription et accueil		
09:00	Remarques préliminaires	Brève récapitulation de la deuxième journée, examen des attentes, de l'ordre du jour et des objectifs de la troisième journée.	M2 PPT4
09:30	Suivi de la visite de terrain	Résumer l'évaluation menée lors de la visite sur le terrain et proposer des solutions pour une approche de l'assainissement intelligente face au climat.	M2 PPT4
10h30	Renforcer l'impact : Plan de sensibilisation et de formation	Consolider l'apprentissage sur l'assainissement Climate-SMART en développant un plan de formation sur l'approche Climate-SMART	M2 PPT4 M2 Atelier 2
11:00	Pause thé/café		
11:15	Comprendre le financement de la lutte contre le changement climatique	Connaissances actuelles sur le financement du climat. (Word cloud)	M3 PPT1
11h30	De Kyoto à Paris : L'évolution du financement de la lutte contre le changement climatique	Obtenir des informations sur le financement de la lutte contre le changement climatique et comprendre les implications. (Présentation et session de questions-réponses)	M3 PPT1
12:15	Outils de financement international du climat pour l'assainissement	Vue d'ensemble des outils de financement climatique existants pour l'assainissement. (Présentation et session de questions-réponses)	M3 PPT2
13:00	Pause déjeuner		
14:00	Activité d'activation	Quiz des acronymes du financement climatique	M3 PPT 3
14:15	Alignement du projet d'assainissement du Fonds vert pour le climat	Évaluer l'alignement d'un projet d'assainissement avec le Fonds vert pour le climat (Exercice de groupe et présentation)	M3 PPT 3 M3 Atelier 1
15:30	Pause thé/café		
15:45	Développement d'idées de projets d'assainissement visant à obtenir un financement du Fonds Vert pour le Climat (FVC)	Défi de présentation de projet FVC (Exercice de groupe)	M3 PPT4 M3 Atelier 2
16:45	Synthèse et remarques finales	Retour d'information et réflexion sur les attentes.	
17:00	Fin du programme		

7.3.2 Guide scénarisé pour les exercices et supports pédagogiques destinés aux participant

M2

SYNTHÈSE

- L'élargissement de l'accès à un assainissement géré en toute sécurité reste une priorité fondamentale en matière de développement et de santé publique.
- L'assainissement Climate-SMART adopte une approche holistique — Sûr, Atténuateur, Adaptatif, Résilient et Transformatif — pour aligner les systèmes d'assainissement avec les objectifs climatiques.
- Les évaluations de référence (par ex., JMP, SFD, ECAM) sont essentielles pour identifier les lacunes de service, les émissions et les vulnérabilités climatiques.
- Le choix des technologies doit être adapté au contexte et évalué pour leur compatibilité climatique via des outils de décision structurée.
- Une planification efficace requiert une approche systémique intégrant infrastructures, opérations, gouvernance et résilience climatique.
- L'approche Climate-SMART s'applique à l'ensemble de la chaîne de valeur et de services.
- Les projets démontrant des réductions d'émissions de GES et des bénéfices d'adaptation, fondés sur une évaluation de référence solide et un scénario réaliste, peuvent accéder aux financements climatiques et aux opportunités de crédits carbone.

M2

ATELIER 1
SCRIPT

SUIVI DE LA VISITE DE TERRAIN

- Résumer les informations et Identifier des améliorations possibles (30 min)
- Présentation par groupe (30 min) + synthèse du formateur

M2

ATELIER 2
SCRIPT

PLAN DE FORMATION / PLAIDOYER

Vous êtes formateur / défenseur de l'approche d'assainissement climate-SMART.

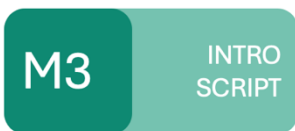
Votre objectif : convaincre un décideur d'adopter cette approche.

Durée : 30 minutes

1. Formez un groupe.
2. Mettez-vous d'accord sur votre public cible. Remplissez le modèle de plan de formation en conséquence.
3. Présentation : Présentez votre plan de formation et vos arguments pour convaincre / sensibiliser votre public cible à l'importance de l'approche d'assainissement climate-SMART.
4. Réflexion et retour d'expérience.

MODÈLE DE PLAN DE FORMATION / PLAIDOYER

Élément	Contenu
Public cible	
Objectif de votre démarche	
Format	
Messages Clés	
Arguments & content	
Méthodes d'engagement et outils d'appui	
Objections et réactions	
Suivi	



QUE SIGNIFIE LE FINANCEMENT CLIMATIQUE POUR VOUS ?

(Mentimeter / Nuage de mots)



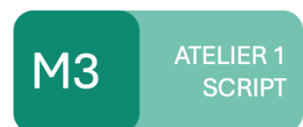
Quiz des acronymes du financement climatique

Décodez le jargon – un acronyme à la fois !

Consignes :

- Un acronyme lié au financement climatique vous sera présenté.
- Chaque table dispose de 30 secondes pour discuter et convenir de sa signification.
- À la fin du temps imparti, chaque table partage sa réponse.
- Après les présentations, la bonne réponse est révélée et accompagnée d'une brève explication de sa pertinence.

(Se référer à la table des acronymes – Manuel de formation)



Alignement d'un projet d'assainissement avec le Fonds vert pour le climat (FVC)

« Vous devez évaluer l'un des trois projets réels d'assainissement proposés quant à son alignement avec les critères d'investissement et les résultats attendus du FVC. »

1. Former un groupe.
2. Lire l'étude de cas fournie et identifier les aspects du projet qui correspondent aux critères d'investissement du GCF ainsi qu'aux résultats attendus, à l'aide des listes de contrôle fournies. Noter les éléments spécifiques dans la colonne vide des grilles. (30 minutes)
3. Présenter vos conclusions en expliquant comment le projet répond aux critères. (20 minutes)
4. Réflexion et retour collectif. (10 minutes)

Alignement d'un projet d'assainissement avec le Fonds Vert pour le Climat

Présentation – Introduction

L'évaluation des projets d'assainissement résilients face au climat à travers les critères d'investissement et les résultats attendus du Fonds vert pour le climat (FVC) devient de plus en plus essentielle, alors que les communautés du monde entier font face à des défis croissants liés au changement climatique, en particulier dans les secteurs de l'eau et de l'assainissement. Le Fonds vert pour le climat joue un rôle clé dans le financement d'initiatives visant à favoriser un changement de paradigme vers un développement à faibles émissions et résilient au climat dans le domaine de l'assainissement.

Pour garantir l'efficacité et la cohérence stratégique des projets financés, le FVC a élaboré le **Guide sectoriel sur la sécurité de l'eau**, qui propose des orientations pour la conception de projets d'assainissement résilients au climat, fondées sur une grille d'analyse rigoureuse de critères d'investissement servant de base à l'évaluation et à l'approbation des demandes de financement. Ce guide précise également un ensemble de résultats attendus que les projets d'assainissement résilients devraient viser à atteindre.

Cet exercice pratique vise à doter les participants des compétences nécessaires pour évaluer de manière critique des projets d'assainissement climat du monde réel à travers le prisme des critères d'investissement du FVC et des résultats attendus. En analysant des exemples concrets de projets, les participants approfondiront leur compréhension de l'alignement avec les priorités du FVC et les bonnes pratiques internationales.

Objectifs de l'exercice

- Familiariser les participants avec les six critères d'investissement du Fonds vert pour le climat (FVC) et leur application dans l'évaluation de projets.
- Développer des compétences pratiques pour évaluer l'alignement des projets d'assainissement climatique avec les exigences du FVC, notamment en matière de : potentiel d'impact, changement de paradigme, développement durable, besoins des bénéficiaires, appropriation nationale, efficacité et efficience.
- Mettre en évidence les bonnes pratiques et les défis fréquents liés à l'élaboration de projets éligibles au financement du FVC, en s'appuyant sur des études de cas et les lignes directrices officielles.

Contexte et pertinence

Les projets d'assainissement intégrant des stratégies d'adaptation et d'atténuation au changement climatique — telles que les infrastructures résistantes aux inondations, la gestion économe de l'eau ou encore le renforcement des capacités communautaires — sont essentiels pour renforcer la résilience des communautés vulnérables.

Le cadre d'investissement du FVC met l'accent non seulement sur la rigueur technique et l'innovation, mais aussi sur l'alignement avec les stratégies climatiques nationales, l'implication des parties prenantes et la durabilité à long terme des projets.

Structure de l'exercice

Les participants analyseront des exemples de projets d'assainissement climat, comprenant leur contexte spécifique, les solutions proposées et les impacts générés. Ils disposeront de **deux grilles d'évaluation** :

- L'une basée sur les six critères d'investissement du FVC,
- L'autre sur les indicateurs clés de résultats attendus.

À l'aide de ces outils, les participants devront :

1. Analyser les projets et évaluer leur alignement avec le FVC pour chaque critère, ainsi que leur contribution aux résultats attendus.
2. Discuter de la manière dont les projets abordent les risques climatiques, favorisent le développement durable et encouragent l'appropriation nationale.
3. Évaluer la capacité des projets à être élargis ou reproduits, ainsi que l'efficacité des interventions proposées.
4. Formuler des recommandations pour améliorer l'alignement des projets avec les exigences du FVC.

À l'issue de l'exercice, les participants seront en mesure d'évaluer de manière structurée l'alignement des projets d'assainissement climat avec les critères du FVC, renforçant ainsi leur capacité à concevoir, analyser ou défendre des propositions à fort impact, éligibles au financement climatique international.

1. Alignement avec les critères d'investissement du FVC

Critères d'investissement du FVC	Description	Indicateurs	Aspects spécifiques au cas
Potentiel d'impact	La mesure dans laquelle le projet d'assainissement peut générer des bénéfices significatifs en matière d'adaptation et d'atténuation du changement climatique.	• Renforcement de la résilience des infrastructures d'assainissement face aux impacts climatiques tels que les inondations et les sécheresses • Renforcement de la conservation de l'eau • Réduction des émissions de GES grâce à des procédés de traitement écoénergétiques	
Potentiel de changement de paradigme	Les projets d'assainissement sont évalués sur leur capacité à induire un changement systémique et à garantir un développement durable à long terme.	• Adoption de l'économie circulaire pour traiter et revaloriser les déchets comme ressources utiles • Potentiel de reproduction du projet proposé dans d'autres contextes • Pérennité des résultats et impacts au-delà de la durée de l'intervention	
Potentiel de développement durable	Les co-bénéfices du projet d'assainissement sont pris en compte, notamment ses impacts sociaux, environnementaux et économiques.	• Amélioration de la santé publique par la réduction de la propagation des maladies • Création d'emplois à travers la construction, l'entretien des infrastructures d'assainissement et la fourniture de services • Retombées économiques, telles que le développement du tourisme grâce à des environnements plus propres • Potentiel de réduction des inégalités de genre face aux impacts du changement climatique et/ou participation équitable des différents genres	
Besoins du bénéficiaire	L'accent doit être mis sur la prise en compte des vulnérabilités et des besoins spécifiques des communautés concernées, en particulier celles les plus touchées par le changement climatique.	• Accès des communautés vulnérables et mal desservies à des services d'assainissement durables et résilients qui les protègent des menaces climatiques (inondations, pénurie d'eau, etc.) • Opportunités de renforcement des capacités institutionnelles et de mise en œuvre au sein des institutions concernées	

Appropriation nationale	Les projets d'assainissement doivent être alignés sur les stratégies climatiques nationales, telles que les CDN, et impliquer les parties prenantes locales.	Les projets d'assainissement efficaces doivent contribuer à renforcer les capacités de gestion et de pérennisation des services dans le temps, et être élaborés en concertation avec les acteurs locaux	
Efficiency et efficacité	L'efficacité économique du projet d'assainissement et sa capacité à démontrer une utilisation efficiente des ressources pour atteindre les résultats visés doivent être soigneusement évaluées.	- Potentiel de catalyser ou de mobiliser des investissements supplémentaires - Viabilité financière à long terme - Capacité à assurer le fonctionnement et l'entretien des infrastructures sur le long terme	

2. Alignement avec les résultats attendus des projets selon le FVC

Résultat clé	Description	Indicateurs	Aspects spécifiques au cas
Infrastructures et services résilients au climat	Construire de nouvelles infrastructures d'assainissement ou réhabiliter celles existantes afin de créer des synergies entre adaptation et atténuation, et résister aux impacts climatiques tout au long de la chaîne d'assainissement.	- Assainissement décentralisé et traitement des eaux usées résilients au climat - Systèmes d'assainissement résistants aux inondations - Latrines surélevées, fosses étanches et amovibles, systèmes d'égouts sous vide, conception résistante à la corrosion, et valorisation des sous-produits issus des boues de vidange et des eaux usées traitées	
Économie circulaire et gestion intégrée	Intégrer l'assainissement dans une approche plus large englobant la santé, l'eau, la sécurité alimentaire et énergétique, afin de garantir la protection des écosystèmes.	- Prévention des maladies liées à l'eau et aux excréta grâce à une gestion efficace de l'assainissement et des eaux usées - Réutilisation des eaux usées traitées à des fins potables, industrielles ou agricoles dans les régions confrontées à la pénurie d'eau - Production de biogaz à partir des systèmes d'assainissement et des stations de traitement des eaux usées	

Cas 1 : Janicki Omni Processor à Dakar, Sénégal



Contexte et enjeux

Dakar, la plus grande ville du Sénégal, compte plus de 3,5 millions d'habitants et regroupe environ la moitié de la population urbaine du pays. Cependant, le développement des infrastructures d'égouts n'a pas suivi le rythme rapide de l'expansion urbaine. Actuellement, 54 % des citoyens sénégalais dépendent de l'assainissement non collectif (ANC), un chiffre qui a augmenté de 9 % entre 2000 et 2015. Un ANC efficace nécessite un système complet de gestion des boues de vidange (GBV), englobant la vidange des fosses septiques et latrines, le transport, le stockage et le traitement des déchets. Malgré ce besoin, on estime qu'environ 70 % des boues de vidange à Dakar sont éliminées de manière non sécurisée. Bien que quatre stations de traitement des boues de vidange (STBV) soient en service au Sénégal, elles peinent à gérer les volumes de déchets reçus. De plus, les boues déshydratées, souvent utilisées comme engrais, ne sont pas exemptes d'agents pathogènes.

Solution proposée par le projet

Développé par Sedron Technologies en collaboration avec la Fondation Bill & Melinda Gates (BMGF), le Janicki Omni Processor (J-OP) est un système de traitement à l'échelle communautaire conçu pour transformer les boues de vidange, les biosolides et divers flux de déchets en eau propre, en électricité et en cendres. Installé dans des communautés dépourvues d'assainissement adéquat — en tant qu'unité autonome ou en complément d'une STBV ou d'une station de traitement des eaux usées (STEP) — le J-OP est capable d'éliminer totalement les agents pathogènes, améliorant ainsi la santé publique et les conditions environnementales.

Les revenus issus de la vente des produits de sortie du système peuvent contribuer à couvrir les frais d'exploitation, voire à soutenir un modèle économique durable. L'électricité excédentaire produite peut être vendue ou utilisée pour couvrir les besoins énergétiques de l'installation. L'eau obtenue respecte les normes de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et de l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) pour l'eau potable, tandis que les cendres peuvent être commercialisées comme fertilisant. En fonction des caractéristiques des déchets entrants, une seule unité de J-OP peut desservir des communautés comptant plusieurs centaines de milliers d'habitants.

Le projet prévoit le déploiement d'une unité pilote du système destinée à démontrer sa viabilité technique et à permettre son intégration dans l'écosystème existant de gestion des boues de vidange. Cette unité pilote a été installée en 2015 à proximité d'une STBV à Dakar, au Sénégal, afin de bénéficier d'un approvisionnement régulier en boues déshydratées, avec traitement du filtrat dans la STEP voisine.

HOW THE JANICKI OMNI PROCESSOR WORKS

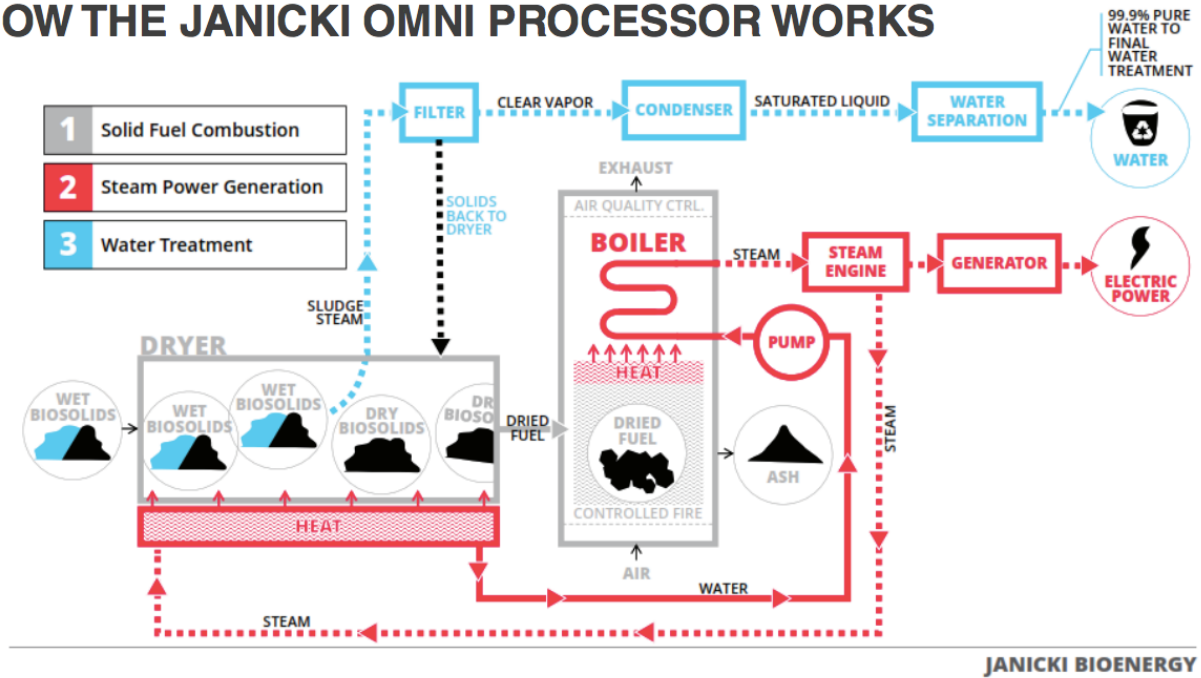


Fig. Fonctionnement du Janicki Omni Processor

Impact du projet

Depuis sa mise en service, l'unité pilote a permis de générer les résultats suivants :

- Impact opérationnel : Le système a traité environ 700 tonnes de boues de vidange au cours de sa première année de fonctionnement.
- Valorisation des déchets : Le système produit des cendres exemptes d'agents pathogènes ainsi que de l'eau potable comme produits finaux.
- Renforcement des capacités et autonomisation locale : Le projet a offert des opportunités d'apprentissage programmatique et technique aux opérateurs locaux et aux parties prenantes concernées du secteur Eau, Assainissement et Hygiène (EAH) de la région.
- Scalabilité : Le système a démontré sa viabilité technique, ouvrant la voie à des installations commerciales pouvant être adaptées à divers contextes.

Cas 2 : Système d'égouts sous vide à Shoshong, Botswana



Contexte et enjeux

Shoshong, un village situé en lisière du désert du Kalahari, en Afrique australe, compte plus de 15 000 habitants. Le gouvernement a lancé un projet global de santé et d'assainissement pour l'ensemble du village, incluant l'approvisionnement en eau potable et la gestion des eaux usées. Afin d'améliorer l'hygiène et de limiter la contamination des sols, la plupart des anciennes latrines à fosse devaient être remplacées par des toilettes à chasse d'eau. Le projet initial prévoyait un système d'égouts gravitaires nécessitant plus de 100 km de canalisations profondes et plus de 20 réservoirs de chasse, consommant plus de 100 000 litres d'eau par semaine pour éviter l'accumulation de sédiments et les obstructions. Compte tenu des défis liés à l'installation, de la disponibilité limitée en eau et des coûts élevés d'exploitation, une alternative plus durable s'imposait.

Solution proposée par le projet

Le système d'égouts sous vide présente de nombreux avantages écologiques et économiques par rapport aux systèmes classiques, tels que les latrines ouvertes ou à fosse, en particulier dans les villages et villes africains à forte densité de population. Les fuites des systèmes gravitaires conventionnels peuvent entraîner la contamination des nappes phréatiques et des sols, surtout dans les zones où la nappe est peu profonde. Ce problème est particulièrement critique dans les villages agricoles qui dépendent de l'eau souterraine pour l'irrigation et la consommation. Comparés aux systèmes gravitaires, les systèmes d'égouts sous vide sont potentiellement plus respectueux de l'environnement, offrent une meilleure protection de la santé publique, empêchent les infiltrations dans les nappes et peuvent être installés relativement rapidement et facilement.

Les systèmes d'égouts sous vide fonctionnent à l'aide d'une pression différentielle d'air, c'est-à-dire un vide maintenu sous pression négative, pour transporter les eaux usées depuis les points de collecte individuels jusqu'à une station centrale de vide, au lieu de s'appuyer sur la gravité comme dans les systèmes traditionnels. Le mélange d'air et d'eaux usées est ensuite transporté rapidement à travers un réseau étanche vers cette station centrale, où la pression négative est maintenue par des pompes à vide, et les eaux usées sont collectées pour être pompées vers une station de traitement.

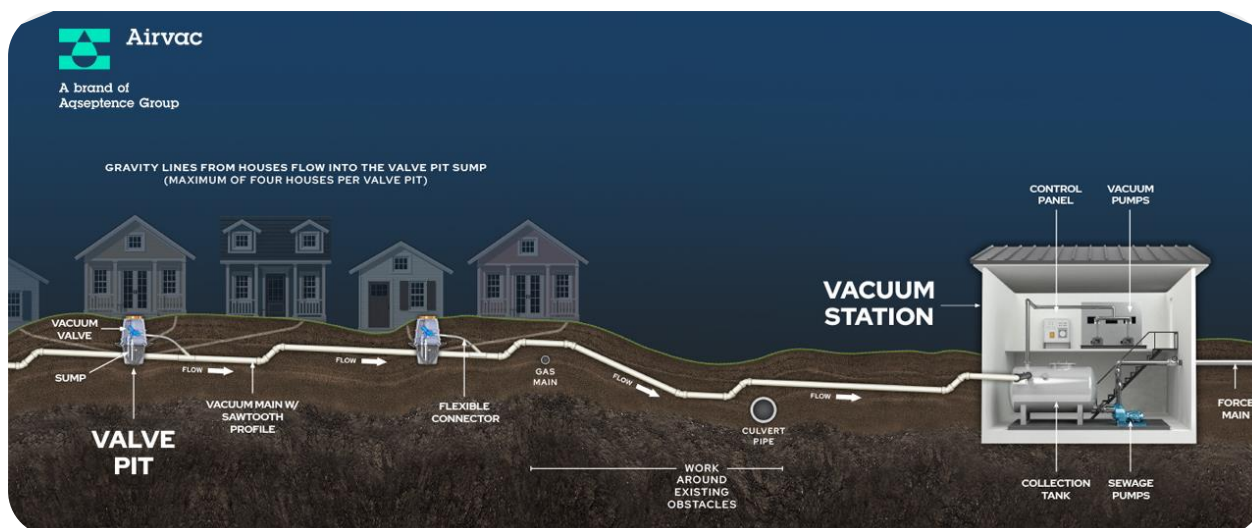


Fig. Fonctionnement d'un système d'égouts sous vide

Pour réduire les coûts d'installation et de maintenance, il a été décidé de mettre en œuvre un système d'égouts sous vide pour au moins 50 % de la zone du projet, couvrant environ 8 000 personnes. Plus de 55 km de conduites sous vide de petit diamètre ont été installées à une profondeur moyenne de 1 à 1,5 m, permettant un terrassement plus simple et moins intensif. Cette approche a permis de faire appel à de la main-d'œuvre locale, sans recourir à des équipements de creusement lourds. Le système d'égouts sous vide a été achevé et est devenu opérationnel après seulement sept mois de travaux.

Impact du projet

Compte tenu de la topographie plate du village et des distances importantes entre les habitations, le système d'égouts sous vide s'est révélé être la solution idéale. Depuis sa mise en œuvre, le projet a permis d'obtenir les bénéfices suivants :

- **Réduction des GES :** Le système sous vide transporte rapidement les boues de vidange depuis les ménages via un réseau étanche jusqu'à la station de vide, puis vers la station de traitement, évitant ainsi la décomposition anaérobie et l'émission de gaz puissants tels que le méthane (CH_4) et le protoxyde d'azote (N_2O), générés auparavant par les latrines à fosse connectées à un système sec.
- **Prévention de la pollution :** La nature fermée et étanche du système empêche les eaux usées contaminées de s'infiltrer dans les nappes phréatiques ou dans l'environnement, protégeant ainsi les sols, les ressources en eau et la santé de la communauté.
- **Économie d'eau :** Par rapport aux canalisations conventionnelles, les systèmes sous vide nécessitent 80 à 90 % d'eau de rinçage en moins — le volume d'eau économisé est donc significatif.
- **Faible consommation énergétique :** La station de pompage centrale est le seul composant du système nécessitant de l'électricité, avec un coût journalier inférieur à 4 € pour l'ensemble du système. En outre, cette énergie peut être fournie par des panneaux solaires.
- **Renforcement des capacités et autonomisation locale :** Le projet a offert des opportunités de formation technique aux opérateurs locaux ; le système sous vide est entièrement exploité avec succès par du personnel local formé sur place.
- **Scalabilité :** Le succès de l'implémentation et du fonctionnement du système montre qu'il peut être reproduit dans divers contextes.

Cas 3 : Programme de biogaz domestique au Sichuan, Chine



Contexte et enjeux

Les zones rurales de la province du Sichuan figurent parmi les moins développées de Chine. Le revenu annuel moyen par habitant pour un ménage d'agriculteurs pauvres dans le Sichuan est d'environ 500 €. La province compte 43 districts officiellement classés comme zones de pauvreté nationale, ce qui leur permet de bénéficier d'une aide économique de la part du gouvernement. Le Sichuan est également fortement exposé aux catastrophes naturelles. En 2008, un violent séisme a causé la mort de près de 70 000 personnes et laissé 4,8 millions d'habitants sans abri. On estime également que 12 millions d'animaux d'élevage ont péri lors de cette catastrophe.

Solution proposée par le projet

Afin d'améliorer les conditions de vie des populations tout en contribuant à la protection du climat, le Programme d'activités de biogaz domestique du Sichuan (PoA), mis en œuvre par UPM, vise à fournir à jusqu'à un million de ménages ruraux à faibles revenus dans la province du Sichuan des biodigesteurs fiables et éprouvés, ainsi que des cuisinières au biogaz à haut rendement.

Les réservoirs de digestion sont alimentés par le fumier animal, qui était auparavant déversé dans des fosses à ciel ouvert, et le transforment en biogaz propre et abordable, pouvant être utilisé de manière pratique pour la cuisson, le chauffage ou l'éclairage, en remplacement du charbon et du bois. Grâce au passage au biogaz, chaque famille d'agriculteurs participante évite environ 2 tCO₂-eq d'émissions de méthane et de dioxyde de carbone par an.

L'ensemble du matériel de biogaz distribué dans le cadre de ce programme est installé et entretenu par le Bureau de l'énergie rurale du Sichuan (SREO), à travers son réseau dense de centres de services locaux et de nombreux techniciens de biogaz certifiés répartis dans toute la province.

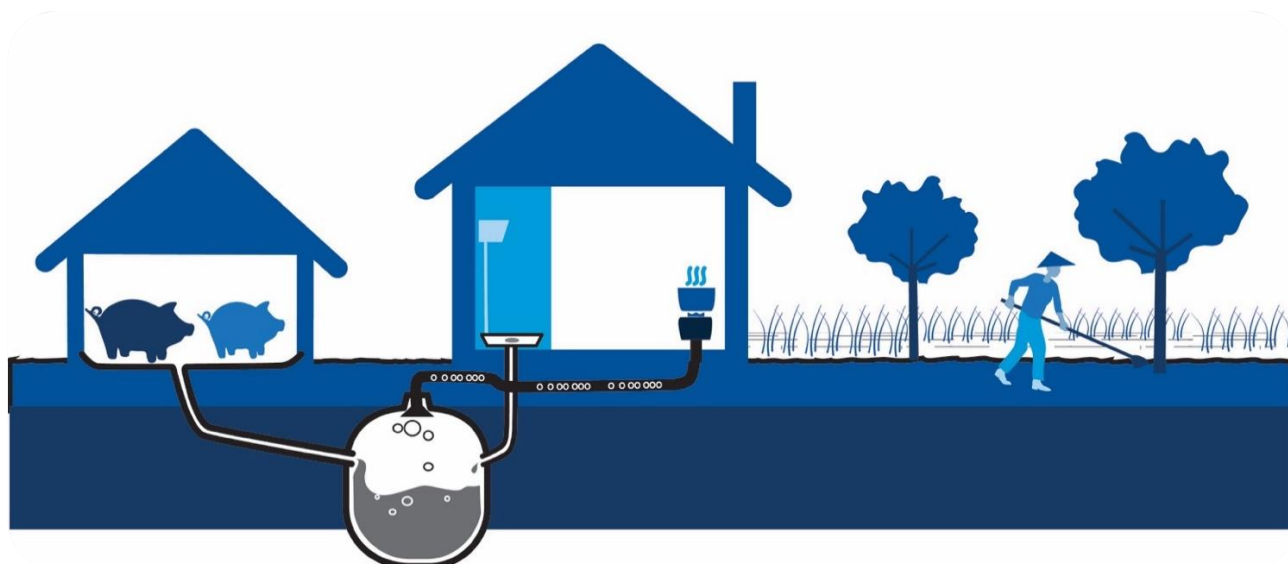


Fig. Un système typique de biodigester mis en œuvre dans le cadre du PoA

Impact du projet

Le Programme d'activités de biogaz domestique du Sichuan (PoA) mis en œuvre par UPM a considérablement amélioré les conditions de vie de jusqu'à 400 000 ménages agricoles, soit environ 1,2 million de personnes défavorisées, et a démontré de manière vérifiable les impacts suivants :

- **Impact sur la santé** : L'utilisation de biodigesteurs permet d'éviter la dispersion de fumier non traité, ce qui améliore la santé humaine en réduisant la pollution de l'air intérieur et en améliorant l'hygiène dans les exploitations agricoles.
- **Réduction des GES** : Le PoA permet d'éviter en continu environ 800 000 tCO₂-eq d'émissions de GES par an et réduit la consommation annuelle de charbon d'environ 340 000 tonnes.
- **Impact environnemental** : La gestion améliorée des déchets et les services d'assainissement permis par les systèmes de biodigesteurs livrés dans le cadre du programme ont conduit à une meilleure protection des sols et des ressources en eau, avec des effets positifs pour les populations et l'environnement.
- **Valorisation des déchets** : Les biodigesteurs produisent un engrais organique de haute qualité à partir du digestat, réduisant fortement l'usage d'engrais chimiques et de pesticides nocifs. On estime que près de 100 000 tonnes d'engrais chimiques sont remplacées par cet engrais organique plus respectueux de l'environnement.
- **Impact énergétique** : Tous les ménages bénéficiaires du PoA ont désormais accès à une énergie propre, fiable, pratique et abordable pour cuisiner, s'éclairer ou se chauffer.
- **Impact économique** : Le projet a permis la création d'environ 10 000 emplois dans le secteur local du biogaz, liés à la construction et à l'entretien des installations.
- **Impact sur les ressources naturelles** : Grâce au PoA, la consommation annuelle de bois de feu diminue d'environ 690 000 tonnes.
- **Renforcement des capacités et indépendance locale** : Tous les ménages participants ont reçu une formation sur l'utilisation des biodigesteurs et des cuisinières au biogaz. En outre, près de 2 000 personnes ont été qualifiées comme techniciens du biogaz dans le cadre du programme.

Défi « Présentez votre projet » - Élaboration d'idées de projets d'assainissement ciblant un financement du Fonds vert pour le climat

Présentation – Introduction

Le développement de projets d'assainissement résilients au climat, alignés sur les critères d'investissement et les résultats attendus du Fonds vert pour le climat (FVC), est essentiel. Le FVC joue un rôle central dans le financement d'initiatives favorisant un changement de paradigme vers un développement sobre en carbone et résilient au climat, y compris dans le secteur de l'assainissement.

Pour garantir la pertinence stratégique et l'efficacité des projets financés, le FVC a élaboré le Guide sectoriel sur la sécurité de l'eau, qui fournit des orientations de conception pour les projets d'assainissement résilients au climat. Ce guide repose sur une grille d'évaluation rigoureuse des critères d'investissement et définit les résultats attendus que de tels projets devraient atteindre.

Cet exercice pratique est conçu pour permettre aux participants de se familiariser avec la stratégie du FVC en matière d'assainissement résilient au climat, et de développer ou d'analyser des propositions à fort impact éligibles à un financement, à travers le prisme des critères du FVC, afin de favoriser l'émergence de projets mieux alignés, avec plus de chances d'être approuvés.

Objectifs de l'exercice

Se familiariser avec les **critères d'investissement** et les **résultats attendus** du FVC, et savoir développer des projets d'assainissement en conséquence.

Être capable de **formuler et de présenter clairement** le problème central, la solution proposée et les impacts attendus du projet à un large public.

Structure de l'exercice

Les participants devront concevoir des idées de projets d'assainissement résilients au climat qui s'alignent sur les critères et les résultats attendus du FVC. À l'aide des deux grilles (checklists) fournies en annexe de l'exercice 1 — sur les critères d'investissement et les indicateurs clés de résultats — chaque groupe développera un projet ciblant un financement du FVC, puis le présentera brièvement :

1. **Formez des groupes**
2. **Familiarisez-vous avec les critères d'investissement et les résultats attendus** du FVC (voir les grilles complémentaires de l'exercice 1 ou la section 4.4 du manuel) pour guider votre réflexion sur des idées de projets. *(20 minutes)*
3. **Présentez votre projet au reste du groupe**, en expliquant comment il répond aux critères du FVC et contribue aux résultats attendus. Le format de présentation est libre. Les autres participants peuvent poser des questions comme s'ils faisaient partie du **comité d'évaluation du FVC**. *(20 minutes)*

À l'issue de cet exercice, les participants seront capables de concevoir et d'analyser des propositions de projets à fort impact dans les secteurs du climat et de l'assainissement, alignées avec les exigences du FVC — augmentant ainsi les chances d'approbation et de financement.

7.4 Module 4–Marchés Carbone pour l’assainissement

7.4.1 Programme

Horaire	Session	Format	Matériel
08:30	Inscription et accueil		
09:00	Remarques préliminaires	Récapitulation de la journée précédente, examen des attentes, de l'ordre du jour et des objectifs de la journée 4	M4 PPT1
09:30	Principes des crédits carbone et des marchés du carbone	Comprendre le principe du crédit carbone et des marchés du carbone (Présentation & AQ)	M4 PPT1
10:15	Marchés du carbone en Afrique	Apprendre ce qui se passe dans l'espace carbone des pays africains (exercice de groupe)	M4 PPT1 ex M4 Atelier 1
11:00	Pause thé/café		
11:15	Comprendre les projets carbone	Introduction du cycle de projet de crédit carbone et des critères d'éligibilité (présentation + Q&R)	M4 PPT2
11:45	Étapes d'évaluation de l'éligibilité des projets d'assainissement au marché du carbone	Comprendre comment évaluer l'éligibilité d'un projet d'assainissement au marché du carbone (Présentation et discussion animées par le formateur)	M4 PPT2 + handout
13:00	Pause déjeuner		
14:00	Activité d'activation	Bingo du marché du carbone	M4 PPT3
14:15	Comprendre le marketing et la vente des crédits carbone	Comment commercialiser et vendre les crédits (Présentation & Q&R)	M4 PPT3
14:30	Histoire d'une réussite dans le monde réel	Explorez des exemples pratiques de projets d'assainissement enregistrés avec succès et obtenez un aperçu des facteurs clés contribuant à leur réussite. (Présentation et Q&R)	M4 PPT4
15:00	Pause thé/café		
15:30	Renforcer l'impact : Élaborer un plan de sensibilisation et de formation	Consolider l'apprentissage sur les marchés du carbone pour l'assainissement et traduire les idées dans un plan de formation ou de plaidoyer. (Exercice de groupe)	M4 Atelier 2
16:00	Synthèse de la journée	Synthèse de la journée + Principaux enseignements de la journée	
16:10	Évaluation et remarques finales	- Le formateur résume ses impressions - Retour sur les attentes - Évaluation de la formation	
17:00	Fin de la journée et du programme de formation		

7.4.2 Guide scénarisé pour les exercices et supports pédagogiques destinés aux participant

M3

SYNTHÈSE

- Le financement climatique est une composante essentielle de l'interface climat-assainissement et permet d'apporter des solutions d'assainissement adaptées au contexte dans les régions vulnérables aux effets du changement climatique et manquant de financements nationaux pour relever les défis liés à l'assainissement en raison du changement climatique.
- Le financement climatique est en constante évolution et commence à mettre l'accent sur l'adaptation au climat et à reconnaître l'importance de promouvoir l'assainissement intelligemment adapté au climat, afin de garantir que les besoins immédiats et futurs en matière d'assainissement soient satisfaits.
- Le contexte local est d'une importance cruciale et les initiatives de financement climatique nécessitent donc des partenaires locaux solides qui comprennent les contextes locaux EAH et financiers et les environnements favorables,
- Il n'existe pas d'approche unique en ce qui concerne les méthodes de financement du climat, mais des leçons peuvent être tirées de projets climat-SMART financés de manière innovante, qui peuvent fournir des indications précieuses sur la manière dont ils peuvent être mis en œuvre efficacement et sur les considérations qui doivent être prises en compte.

M4

ATELIER 1
SCRIPT

Évaluation sur l'état actuel du marché du carbone d'un pays

1. Le pays a-t-il ratifié l'Accord de Paris ? Si oui, à quelle date ?
2. Quelles Contributions déterminées au niveau national (CDN) le pays a-t-il soumises, et sont-elles juridiquement inscrites dans le droit national ? Existe-t-il une loi ou un cadre climatique national qui fait explicitement référence à l'Accord de Paris ?
3. Quelles réglementations sectorielles (par ex. assainissement) contribuent à la mise en œuvre des CDN ?
4. Quelles lois ou réglementations spécifiques ont été adoptées pour mettre en œuvre les objectifs des CDN ?

5. Quelles lois ou réglementations spécifiques ont été adoptées pour mettre en œuvre des projets de crédits carbone (volontaires et/ou réglementaires) ? Le pays a-t-il adopté un mécanisme de tarification du carbone (par ex. système d'échange de quotas d'émission, taxe carbone) lié à ses objectifs de l'Accord de Paris ?
6. Quelles structures juridiques existent pour soutenir la participation aux mécanismes de l'Article 6 (par ex. marchés carbone, ITMO, ajustement correspondant) ?
7. Quelles sont les lacunes juridiques ou institutionnelles identifiées qui entravent la mise en œuvre complète de l'Accord de Paris dans ce pays ?
8. Y a-t-il des projets de crédits carbone enregistrés dans le pays ? Selon quelle standard ?
9. Quels sont les principaux acteurs du marché du carbone dans votre pays ?

M4

ACTIVITÉ
ACTIVATION

Bingo du marché du carbone !

Préparez vos cartes, notre prochaine activité vous aidera à consolider votre compréhension des termes liés au marché du carbone.

Consignes :

- Chaque groupe reçoit une carte de Bingo remplie de termes de base relatifs au marché du carbone.
- Le formateur lit une définition simple, une par une.
- Si vous avez le terme correspondant à la définition, cochez-le sur votre carte.
- La première personne à compléter une ligne entière (horizontale, verticale ou diagonale) crie « Bingo ! » et gagne un petit prix... ou le droit de se vanter !

Methodology Méthodologie A technical document developed for carbon projects that outlines the standardized procedures for quantifying greenhouse gas (GHG) emission reductions. This includes defining project boundaries, establishing baselines, demonstrating additionality, and setting requirements for monitoring, reporting, and verification.	Voluntary Carbon Markets Marchés Volontaires du Carbone Markets in which carbon credits are issued, bought, and sold on a voluntary basis, allowing companies and individuals to offset their emissions beyond regulatory requirements.	Article 6.2 A framework under the Paris Agreement enabling voluntary cooperation between countries to meet climate goals. It sets the rules for the international transfer and use of mitigation outcomes (ITMOs).	Article 6.4 A centralized crediting mechanism established under the Paris Agreement to succeed the Kyoto Protocol's Clean Development Mechanism (CDM), allowing the generation of tradable emission reduction credits from verified climate action.	Corresponding Adjustments Ajustements correspondants A mechanism to ensure the integrity of carbon markets by preventing double counting of emissions reductions. When emission reductions are transferred between countries, the host country must make an adjustment to its national emissions balance.
Compliance Carbon Markets Marchés Réglementés du Carbone Carbon markets established through national, regional, or international regulations, where entities are legally required to meet emission reduction targets and can trade carbon credits to comply.	Baseline Scénario de référence/base An estimate of the GHG emissions that would have occurred in the absence of a project. It serves as a reference point to quantify the project's emission reductions.	Early Consideration Considération Préable A requirement that the potential for GHG reductions—and the intention to generate carbon credits—must be integrated into the project's design and planning process from the outset.	Additionality Additionnalité The principle that a project must demonstrate that it would not have occurred without the financial incentive provided by the revenue from carbon credits.	

PLAN DE FORMATION / PLAIDOYER

Vous êtes formateur·rice / défenseur·se du financement carbone pour l'assainissement

Votre objectif : convaincre un décideur d'envisager le recours au financement carbone pour son projet d'assainissement.

Durée : 30 minutes

1. Formez un groupe.
2. Mettez-vous d'accord sur votre public cible. Remplissez le modèle de plan de formation en conséquence.
3. Présentation : Présentez votre plan de formation et vos arguments pour convaincre / sensibiliser votre public cible à l'importance de l'approche d'assainissement climate-SMART.
4. Réflexion et retour d'expérience.

MODÈLE DE PLAN DE FORMATION / PLAIDOYER

Élément	Contenu
Public cible	
Objectif de votre démarche	
Format	
Messages Clés	
Arguments & content	
Méthodes d'engagement et outils d'appui	
Objections et réactions	
Suivi	

- Les crédits carbone peuvent constituer un mécanisme de financement fiable et basé sur la performance, qui soutient la durabilité opérationnelle des projets climatiques tout au long de la période d'attribution des crédits.
- L'Article 6 ouvre de nouvelles opportunités de financement durable — le succès dépend de la manière dont les enjeux de gouvernance sont traités.
- L'Afrique recèle un important potentiel inexploité pour les projets de crédits carbone en raison de ses vastes ressources naturelles et de ses possibilités d'atténuation, mais la réalisation de ce potentiel nécessite une capacité institutionnelle plus forte, un accès au financement et une participation équitable aux marchés mondiaux du carbone.
- L'intégration de l'assainissement dans les cadres de crédit carbone peut débloquer de nouveaux flux de financement et accélérer l'accès à des solutions d'assainissement intelligentes sur le plan climatique, en particulier lorsque les réductions d'émissions dues au traitement des déchets sont rigoureusement quantifiées et vérifiées.
- Les prix des crédits carbone sont dynamiques et fluctuent en fonction d'une série de variables, allant des caractéristiques propres au projet aux dynamiques plus larges du marché.
- La complexité et l'évolution fréquente des règles des différents marchés du carbone posent des défis importants. Il est donc essentiel de se tenir informé des derniers standards et souvent nécessaire de faire appel à une expertise externe pour obtenir des conseils efficaces.



The Global Green Growth Institute

19F Jeongdong Building, 21-15, Jeongdong-gil,
Jung-gu, Seoul, Korea 04518

Follow our activities on Facebook, X, LinkedIn and YouTube.



www.GGGI.org

