DÉCHETS ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Atlas sur la gestion des déchets et l'atténuation du changement climatique

FOCUS SUR L'INTÉGRATION D'ACTIONS DÉCHETS DANS LES CDN











ISWA International Solid Waste Association

AFD AGENCE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT

Partenariat français pour les déchets PFD

FSWP French solid waste partnership

Atlas sur la gestion des déchets et l'atténuation du changement climatique

FOCUS SUR L'INTÉGRATION
D'ACTIONS DÉCHETS
DANS LES CDN

Cette publication est produite en partenariat avec l'Agence française de développement (AFD) et avec le soutien du groupe de travail de l'Association internationale des déchets solides (ISWA) sur la gestion des déchets et le changement climatique.

AFD — Agence française de développement

Le groupe Agence française de développement (AFD) met en œuvre la politique de partenariats internationaux fixée par les autorités françaises dans la loi de programmation relative au développement solidaire et à la lutte contre les inégalités mondiales du 4 août 2021. Elle contribue ainsi au double agenda de lutte contre la pauvreté et les inégalités et de préservation des biens communs, comme le climat, la biodiversité et la santé mondiale. En complémentarité avec Proparco et Expertise France, l'AFD contribue ainsi à l'engagement de la France en faveur des Objectifs de développement durable (ODD).

La gestion inadaptée des déchets solides est facteur d'inégalités et impacte durablement la santé des populations dans le monde. Elle conduit également à des urgences sociales, environnementales et climatiques. Le Groupe AFD appuie financièrement et techniquement l'amélioration de la filière déchet depuis 25 ans à travers 75 projets représentant près de 1 milliard d'euros.

L'AFD propose une réponse différenciée et adaptée aux différents contextes sur les trois continents (Afrique, Asie, Amérique latine). Elle prend en compte la maturité des acteurs locaux, en veillant à adopter une approche intégrée de la filière, en ligne avec les politiques publiques en la matière. Elle vise à améliorer l'accès et la qualité du service, de la collecte au traitement, en réduisant les risques sanitaires, environnementaux et climatiques.

ISWA — International Solid Waste Association

L'International Solid Waste Association (ISWA) est un réseau mondial de professionnels, chercheurs et experts du secteur des déchets, engagé dans la promotion d'une gestion durable et professionnelle des déchets, ainsi que de la transition mondiale vers une économie circulaire. Depuis plus de dix ans, ISWA veille activement à la représentation du secteur "Déchets et ressources" lors des Conférences des Parties (COP) sur le climat de la CCNUCC, en organisant notamment un pavillon dédié "déchets et ressources" depuis la COP28 en 2023. Ce pavillon constitue une plateforme essentielle pour positionner le secteur de la gestion des déchets comme un acteur clé dans les discussions mondiales sur l'atténuation du changement climatique, tout en offrant un espace dédié aux enjeux liés aux déchets.

Cet Atlas sur la gestion des déchets et l'atténuation du changement climatique, élaboré par le PFD, soutenu par l'AFD, et en collaboration avec le groupe de travail d'ISWA sur le changement climatique et la gestion des déchets ainsi que d'autres experts de l'ISWA, représente une étape importante dans les efforts visant à intégrer des stratégies durables de gestion des déchets dans les Contributions déterminées au niveau national (CDN). Le Partenariat français pour les déchets, membre national d'ISWA pour la France aux côtés de l'Astee, a apporté un soutien déterminant aux travaux du groupe de travail sur le changement climatique et la gestion des déchets, en contribuant en temps et en ressources au pavillon "déchets et ressources" ainsi qu'aux campagnes menées. ISWA attache une grande importance à l'engagement de tous ses membres nationaux, dont la participation active a été essentielle pour structurer le dialogue mondial et mettre en œuvre des stratégies adaptées à leurs contextes locaux. Grâce à cette collaboration, ISWA intègre une diversité de perspectives régionales, favorisant ainsi une compréhension globale tout en tenant compte des réalités et défis locaux. ISWA tient également à remercier les membres du groupe de travail ainsi que le Comité scientifique et technique de l'ISWA pour leurs contributions, qui ont rendu cette publication possible.

Stationsplein 45 A4.004 - 3013 AK Rotterdam, Netherlands www.iswa.org

AUTEURS ET TRADUCTEURS

Corinne Trommsdorff, directrice et coordinatrice (Partenariat français pour les déchets)

Timothée Lambert, stagiaire (Partenariat français pour les déchets)

Le Partenariat français pour les déchets (PFD) tient à remercier tout particulièrement les personnes suivantes pour leur intérêt, leur engagement et leurs efforts dans l'élaboration et la rédaction de cette publication internationale, sous la supervision de Corinne Trommsdorff :

Aditi Ramola (ISWA)

Alexandra Monteiro (AFD)

Anne Woolridge (ISWA)

Amani Maalouf (University of Oxford)

Anja Schwetje (ISWA)

Bharat Bhushan Nagar (UN High Level Climate Champions Team)

Bettina Kamuk (ISWA)

Camille Demazure (Trifyl)

Caroline Chal (Syctom)

Christophe Cordhomme (Wastett / ISWA)

Christophe Lannier (Smedar)

Dominique Salameh (Fermendom)

Donovan Storey (CCAC)

Giulia Barina (Waga Energy)

Julie Reynaud (Oleau)

Marilou Ponty (FNADE)

Peter Simoes (ISWA)

Raphael Guastavi (ADEME)

Tom Frankiewicz (RMI)

Yuchen Wu (RMI)

Droits d'auteur, 2025.

Partenariat français pour les déchets/French Solid Waste Partnership, 2025. Tous droits réservés. Toute reproduction totale ou partielle devra donner crédit au Partenariat français pour les déchets.

Design graphique : Lou Catala.

Table des matières

Remerciements et édito p. 4

Table des matières p. 6

Liste des cartes, figures et tableau p. 7

Résumé pour les décideurs p. 8

Glossaire p. 10

Introduction p. 12

1. Contribution de la gestion des déchets sur les émissions de gaz à effet de serre mondiales p. 14

1.1. PART DU SECTEUR DÉCHET DANS LES ÉMISSIONS GES : UN APERÇU p. 14

1.2. LA DÉFINITION DU "SECTEUR DÉCHETS" INCLUT LES EAUX USÉES ET EXCLUT LA VALORISATION ÉNERGÉTIQUE DES DÉCHETS p. 18

1.3. TENDANCE MONDIALE À L'HORIZON 2050 AFFECTANT LES ÉMISSIONS DE GES DU SECTEUR DES DÉCHETS p. 20

2. Prise en compte de la gestion des déchets dans les Contributions déterminées au niveau national (CDN) p. 22

2.1. VUE D'ENSEMBLE p. 22

2.2. AFRIQUE (CODE PAYS AFR DANS LE DOCUMENT AFD) p. 26

2.3. AMÉRIQUE LATINE ET CARAÏBES (CODE PAYS AML DANS LE DOCUMENT AFD) p. 27

2.4. PETITS ÉTATS INSULAIRES EN DÉVELOPPEMENT (CODE PAYS OCE DANS LE DOCUMENT AFD) p. 27

2.5. EUROPE DE L'EST ET ASIE (CODE PAYS ORE DANS LE DOCUMENT AFD) p. 28

3. Leviers de réduction des émissions liées aux déchets p. 30

3.1. LEVIER DE PRÉVENTION p. 33

3.2. PASSER DES DÉPÔTS SAUVAGES ET DU BRÛLAGE À CIEL OUVERT À LA MISE EN DÉCHARGE CONFORME À LA GER ET À LA GESTION DES BIODÉCHETS p. 36

3.3. RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE CONFORME À UNE GESTION ÉCOLOGIQUEMENT RATIONNELLE (GER) : UN LEVIER DE CONTRIBUTION À LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS MONDIALES p. 40

3.4. RECYCLAGE ET VALORISATION MATIÈRE CONFORMES À UNE GESTION ÉCOLOGIQUEMENT RATIONNELLE (GER) p. 43

Conclusion p. 47

ANNEXE 1 **Tableau détaillé de la gestion des déchets dans les CDN par pays.** p. 49

ANNEXE 2 **Résumé de l'intégration du secteur des déchets dans les CDN, par pays, classés par région d'intervention de l'AFD (un paragraphe synthétique par pays)** p. 49

ANNEXE 3 **Données agrégées sur les émissions liées aux déchets (incluant les apports de l'étude AFD)** p. 49

Liste des cartes, figures et tableau

CARTE 1 — Part des émissions de GES du secteur déchet sur les émissions totales, 2021 p. 15

CARTE 2 — Émissions totales de GES du secteur déchet par pays (En $MtCO_2e$), 2021 p. 15

CARTE 3 — Contribution des émissions de méthane sur sur les émissions totales du secteur déchet p. 17

CARTE 4 — Volume des déchets ménagers et composition par pays (%) entre 1995 et 2017 p. 17

CARTE 5 — Prévisions de production de déchets par personne et par an en 2050 p. 20

CARTE 6 — Croissance projetée de la production de déchets entre 2016 et 2050 p. 21

CARTE 7 — Intégration du secteur des déchets dans les CDN les plus récentes : uniquement déchets solides, uniquement déchets liquides, ou les deux p. 23

CARTE 8 — Initiatives spécifiques en matière de déchets solides dans les CDN p. 23

CARTE 9 — Pays intégrant la réduction des déchets dans leurs CDN p. 33

CARTE 10 — Répartition mondiale des UVE p. 41

FIGURE 1 — Le périmètre d'évaluation des émissions de GES dans le cadre du rapportage sur le secteur des déchets d'après le GIEC (a) et dans le cadre du rapportage de services de gestion des déchets (b) p. 18

FIGURE 2 — Impact sur les émissions de GES de la transition d'une gestion des déchets en centres d'enfouissement techniques vers l'incinération avec récupération d'énergie en France p. 19

FIGURE 3 — Archétypes de gestion des déchets et évolutions pour réduire les émissions p. 31

FIGURE 4 — Émissions de GES associées aux solutions de gestion des déchets p. 32

FIGURE 5 — Part du secteur des déchets dans les émissions mondiales de GES, en tenant compte du cycle de vie complet des produits p. 33

FIGURE 6 — Relation entre le PIB et la production de déchets pour l'année la plus récente disponible entre 2010 et 2020 p. 34

FIGURE 7 — Taux de collecte par niveau de revenu et par région p. 36

FIGURE 8 — Modes de gestion des déchets par niveau de revenu et par région p. 36

FIGURE 9 — Les mesures permettant de réduire les émissions de méthane liées à la mise en décharge incluent la gestion du contenu des déchets et les bonnes pratiques d'exploitation des décharges p. 38

FIGURE 10 — Analyse comparative illustrant les émissions des décharges selon des pratiques d'exploitation « faibles », « moyennes » et « bonnes » p. 39

FIGURE 11 — Opportunités de récupération d'énergie (chaleur, électricité, biogaz et biocarburant) p. 40

FIGURE 12 — Vue d'ensemble du potentiel de contribution des unités de valorisation énergétique des déchets à la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) p. 42

FIGURE 13 — Le recyclage du verre en France comme exemple de circularité fonctionnelle p. 45

FIGURE 14 — Le défi du recyclage des plastiques : un exemple de circularité défaillante p. 46

TABLEAU 1 — Liste des pays mentionnant la gestion des déchets dans leur CDN, avec le détail des composantes identifiées dans les plans d'action (la liste complète des pays en Annexe 1) p. 24

Résumé pour les décideurs

Cette publication porte sur les pays relevant du champ d'intervention de l'Agence française de développement (AFD), qui a fourni les données présentées en **ANNEXE 3** à l'appui de ce rapport. Elle **met en lumière le rôle essentiel que peut jouer la gestion des déchets solides afin d'atteindre les objectifs climatiques mondiaux, notamment à travers son intégration dans les Contributions déterminées au niveau national (CDN)** des pays. Si le secteur des déchets n'est directement responsable que de 3 à 5 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES), son potentiel d'atténuation indirect est bien plus élevé, jusqu'à 20 % lorsqu'on tient compte des émissions évitées grâce à la prévention, au recyclage et à la valorisation énergétique. Pourtant, **ce potentiel reste largement sous-exploité dans les stratégies climatiques nationales.**

Sans action rapide, les tendances actuelles indiquent **une forte augmentation des émissions liées aux déchets.** D'ici 2050, la production mondiale de déchets devrait **augmenter de plus de 70 % depuis 2016,** sous l'effet de la croissance démographique et du développement économique. En effet, la production de déchets est étroitement corrélée au PIB par habitant, en particulier dans les pays à revenu faible et intermédiaire, où les hausses les plus marquées sont attendues. En l'absence d'investissements significatifs dans les systèmes de gestion des déchets, ces régions risquent une forte augmentation des émissions de méthane, principalement issues des biodéchets non gérés et des mauvaises pratiques d'enfouissement.

Malgré ces enjeux, le secteur des déchets demeure insuffisamment représenté dans les politiques climatiques, bien qu'une tendance positive se dessine : un nombre croissant de pays ont intégré les déchets dans leurs CDN entre 2020 et 2025. Dans les CDN révisées en 2025, plus de la moitié des pays font référence aux déchets solides. Toutefois, la plupart ne précisent ni les actions, ni les objectifs, ni les indicateurs associés. La prévention des déchets, pourtant la stratégie la plus impactante, n'est mentionnée que dans 34 % des CDN analysées.

Pour utiliser tout le potentiel d'atténuation climatique du secteur des déchets, cet Atlas met en avant quatre grands leviers d'action :

1. **Prévention de la génération de déchets :** Changer les modes de production et de consommation pour réduire les volumes de déchets à la source est le moyen le plus efficace de limiter les émissions de GES lors de la production, du transport et de la gestion des déchets. Cela passe par la promotion de l'écoconception, de la réparation, du réemploi, de la réduction du gaspillage alimentaire, et par une transition vers une véritable économie circulaire. Les emplois et l'économie dans son ensemble seront profondément transformés par cette transition.

2. **Mettre fin aux brûlages, aux décharges mal gérées et à la mauvaise gestion des déchets organiques :** Mettre fin aux brûlages améliorera la qualité de l'air et réduira les émissions de carbone suie et son effet de réchauffement global. Le tri à la source et le prétraitement des biodéchets avant la mise en décharge des déchets réduira les émissions de méthane. Les bonnes pratiques de conception et d'exploitation de site d'enfouissement réduiront drastiquement les fuites de méthane. L'ensemble de ces actions repose sur la collecte de tous les déchets partout et pour tous, ainsi que les infrastructures et organisations permettant le tri et le réemploi, afin d'éviter de saturer trop rapidement les sites d'enfouissement technique.

3. **Valorisation énergétique :** Lorsqu'il n'est pas possible d'éviter ou de recycler les déchets, la valorisation énergétique permet de réduire l'usage des sites d'enfouissement tout en permettant d'éviter l'utilisation de combustibles fossiles par d'autres secteurs. L'énergie des déchets peut être récupérée par le traitement des biodéchets (méthanisation) ou en captant le biogaz issu de sites d'enfouissement. Les réseaux d'énergie des villes, les transports urbains et les industries locales peuvent bénéficier de ces énergies en substitution à des combustibles fossiles. Toutefois, ces contributions restent souvent invisibles dans les inventaires nationaux de GES, ce qui freine l'accès aux marchés carbone.
4. **Recyclage et valorisation matière :** Le remplacement de matières premières vierges par des matériaux recyclés peut permettre d'éviter des émissions de GES dans le secteur industriel, en particulier pendant l'extraction et la production de matières, tout en réduisant la pression exercée sur les ressources naturelles. Le soutien aux boucles locales de réemploi et l'intégration du secteur informel dans les pays émergents sont essentiels.

Les stratégies nationales varient : certains pays se concentrent sur la mise en place de systèmes de base pour la gestion des déchets, tandis que d'autres priorisent la réduction des volumes de déchets et la maximisation de la valorisation matière. Ce qui est universel, en revanche, c'est **l'urgence de mettre fin aux pratiques non contrôlées, de respecter les normes de la gestion écologiquement rationnelle (GER) et d'aligner les stratégies déchets avec les objectifs climatiques.**

Pour réussir cette transformation, la gestion des déchets doit être rendue visible dans les cadres de suivi climatique et les mécanismes de financement carbone. L'Atlas **appelle à une évolution des CDN et des marchés carbone** (notamment dans le cadre de l'article 6 de l'Accord de Paris) **pour reconnaître et valoriser les émissions évitées par le secteur des déchets au bénéfice d'autres secteurs.** La gestion responsable des déchets sera alors amenée à émerger comme un pilier de l'action climatique, générant des réductions d'émissions, des bénéfices sanitaires, la création d'emplois et des avancées sur de multiples Objectifs de développement durable.



Crédit photo : Saj Shafique.

Glossaire

Biogaz : Gaz issu de la méthanisation, composé principalement de méthane et de dioxyde de carbone.

Biométhane : Gaz obtenu par épuration du biogaz ou du gaz de décharge (voir ci-après), contenant une concentration appropriée en méthane pour pouvoir être injecté dans les réseaux de distribution de gaz naturel.

Brûlage à ciel ouvert : Incinération des déchets municipaux solides dans des environnements ouverts, comme des barils ou des fosses. Ce procédé peut libérer des composants dangereux à partir de substances non dangereuses, représentant ainsi un risque sanitaire. Il peut aussi inclure la combustion de déchets non municipaux[1].

Business as usual (BaU) : Terme désignant le maintien des pratiques et tendances existantes.

Centre d'enfouissement technique : Décharges conçues et exploitées selon les exigences de la GER définies par la Convention de Bâle.

Contributions déterminées au niveau national (CDN) : Plans d'action climatique que chaque pays à l'Accord de Paris s'engage à élaborer, mettre en œuvre et actualiser régulièrement. Ils définissent des objectifs nationaux de réduction des émissions de GES et des mesures d'adaptation prévues, reflétant le niveau d'ambition du pays. Les CDN sont révisées périodiquement pour intégrer une ambition croissante.

Combustible solide de récupération (CSR) : Matériau combustible issu de déchets municipaux solides non dangereux, obtenu après un prétraitement mécanique (broyage, tri, extraction des inertes et des métaux). Le CSR contient généralement les fractions à fort pouvoir calorifique — plastiques, papier, textiles — laissant un résidu à traiter ou enfouir. Il est utilisé comme combustible de substitution dans les cimenteries, dans des installations dédiées ou en co-incinération dans des unités de valorisation énergétique[2].

Compostage : Décomposition de déchets organiques par des micro-organismes en présence d'oxygène pour produire du compost. Un compost propre peut être utilisé comme amendement pour les sols.

Décharge à ciel ouvert : Élimination incontrôlée des déchets solides sur un site dépourvu de protections environnementales ou opérationnelles de base. Les déchets y sont déposés sans distinction, souvent à découvert, exposés aux intempéries, sans système de traitement du lixiviat ni de captage des gaz de décharge. Ces sites posent fréquemment de graves risques sanitaires et environnementaux (pollution, incendies incontrôlés, propagation de vecteurs de maladies)[3].

Déchets municipaux : Inclut tous les déchets résidentiels et commerciaux, à l'exclusion des déchets industriels[4].

Élimination finale sûre : Élimination des déchets par incinération ou enfouissement en décharges techniques conformes aux principes de la GER, tels que définis par la Convention de Bâle.

Émissions évitées : Émissions de gaz à effet de serre (GES) réduites en dehors du périmètre des activités d'une organisation. Elles résultent de l'utilisation d'un produit ou service de l'organisation en remplacement d'une solution plus « carbonée » offrant un service équivalent. En pratique, les émissions évitées sont déterminées par une analyse comparative entre deux scénarios : la nouvelle solution mise en œuvre est comparée à un scénario de référence représentant la situation antérieure. Elles ne doivent pas être soustraites des émissions de GES de l'organisation et doivent toujours être comptabilisées séparément[5].

Équivalent CO_2 : « L'équivalent dioxyde de carbone (CO_2eq) est une unité de mesure permettant de comparer les émissions des différents gaz à effet de serre en fonction de leur potentiel de réchauffement global (PRG), en convertissant les quantités émises en une quantité équivalente de dioxyde de carbone »[6].

[1] RMI (2024). *Global Strategy Playbook: Building High-Impact National Waste & Climate Strategies.* Accessible sur: https://rmi.org/wp-content/uploads/dlm_uploads/2024/03/wastemap_global_strategy_playbook.pdf

[2] ISWA (2023). *Whitebook on Energy from Waste Technologies.* International Solid Waste Association. Accessible sur: https://www.iswa.org/wp-content/uploads/2023/07/ISWA-Whitebook-on-Energy-from-Waste-Technologies.pdf

[3] ISWA (2016). *A Roadmap for Closing Waste Dumpsites: The World's Most Polluted Places.* International Solid Waste Association. Accessible sur: https://www.iswa.org/closing-the-worlds-biggest-dumpsites-task-force/?v=11aedd0e4327

[4] UNEP (2024), *Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an Age of Wast,* p5.

[5] Adapté depuis Astee (2024). *Guide méthodologique.*

[6] Astee, 2024, p10.

Glossaire

Gaz de décharge : Gaz généré par la décomposition des déchets enfouis en décharge. Il contient du méthane, du dioxyde de carbone et certains gaz toxiques ou corrosifs.

Gestion écologiquement rationnelle (GER) des déchets : Prendre toutes les mesures pratiques pour garantir que les déchets dangereux ou autres déchets soient gérés de manière à protéger la santé humaine et l'environnement contre les effets nuisibles potentiels de ces déchets (Convention de Bâle, article 2(8))[7].

Hiérarchie des actions de l'économie circulaire : Selon la norme ISO 59004, l'économie circulaire repose sur la hiérarchie suivante : refuser, repenser, s'approvisionner, réduire, réparer, réutiliser, rénover, remettre en état, reconvertir, utiliser les résidus en cascade, recycler, récupérer l'énergie, et réexploiter[8].

Incinération : Traitement thermique au cours duquel les déchets sont transformés en gaz et résidus solides incombustibles par combustion. L'incinération peut ou non être conforme à la GER. Dans cette publication, seule l'incinération conforme à la GER est prise en compte.

Marchés carbones : Mécanismes financiers attribuant une valeur monétaire aux émissions de GES réduites ou évitées, permettant l'achat et la vente de crédits de réduction d'émissions. Ces marchés soutiennent l'action climatique en orientant des financements vers des projets de réduction. Ils incluent les marchés réglementés (ex. : systèmes d'échange de quotas d'émission, taxes carbone), les mécanismes coopératifs internationaux de l'Article 6 de l'Accord de Paris, et les marchés volontaires reposant sur des standards indépendants[9].

Méthanisation : Décomposition microbienne de matière organique dans des cuves fermées en absence d'oxygène. Ce processus produit deux types de sous-produits : du biogaz, utilisable pour le chauffage, la cuisson, l'électricité ou comme carburant, et du digestat, pouvant servir d'engrais organique ou d'amendement pour les sols[10].

Prévention : Toute mesure prise en amont de la production d'un déchet, ayant pour but de réduire la quantité de déchets générés.

Recyclage : Traitement des déchets en vue de leur réutilisation à des fins initiales ou autres, à l'exclusion de la valorisation énergétique[11]. Le traitement des déchets et l'intégration de matières recyclées dans de nouveaux produits doivent répondre à des normes environnementales strictes, en particulier pour les plastiques.

Secteur des déchets : Tel que défini par le GIEC dans ses lignes directrices pour les inventaires de GES, ce secteur couvre les émissions issues de l'élimination des déchets solides, du traitement biologique des déchets solides, de l'incinération et de la gestion des eaux usées. Dans le cadre de cette publication, le terme désigne ce secteur tel que défini par le GIEC, incluant les eaux usées mais excluant l'incinération avec récupération d'énergie (UVE), qui est comptabilisée dans le secteur de l'énergie. Cette définition garantit la cohérence avec les pratiques nationales de déclaration des GES dans le cadre de la CCNUCC.

Valorisation énergétique des déchets : La valorisation énergétique des déchets désigne le traitement thermique des déchets résiduels. Cette technologie permet de récupérer l'énergie et certains matériaux qui ne peuvent pas être recyclés[12]. Les unités de valorisation énergétique (UVE) doivent être conformes aux principes de la Gestion écologiquement rationnelle (GER) ainsi qu'aux seuils nationaux d'émissions atmosphériques.

[7] Secretariat of the Basel Convention. (2020). *Basel Convention on the control of transboundary movements of hazardous wastes and their disposal. Protocol on liability and compensation for damage resulting for transboundary movements of hazardous wastes and their disposal. Texts and Annexes. UNEP.* https://www.basel.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/1275/Default.aspx, Dernier accès le 11 Octobre 2024.

[8] ISO 59004 standard on circular economy, 2025. Accessible sur : https://www.pfd-fswp.fr/presentation-economie-circulaire-par-iso-anglais?lang=en

[9] PFD (2024). Waste Management to Address the Climate Crisis.

[10] RMI (2024). "A Playbook for Municipal Solid Waste Methane Mitigation, Recommendations Based on Global Waste Management Archetypes," accessible at: https://rmi.org/wp-content/uploads/dlm_uploads/2024/03/wastemap_global_strategy_playbook.pdf

[11] UNEP (2024). *Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an Age of Wast,* p5,6.

[12] ISWA (2023). Whitebook on Energy from Waste Technologies, disponible sur https://www.iswa.org/wp-content/uploads/2023/07/ISWA-Whitebook-on-Energy-from-Waste-Technologies.pdf

Introduction



Crédit photo : Antoine Giret.

L'Atlas sur la gestion des déchets et l'atténuation du changement climatique met en lumière le potentiel de la gestion des déchets pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), à travers une représentation géographique des données relatives aux déchets et aux émissions de GES. Il repose sur les travaux menés par l'AFD dans les 103 pays dans lesquels elle intervient. Ce document détaille la manière dont la gestion des déchets a été intégrée jusqu'à présent dans les contributions déterminées au niveau national (CDN) de ces 103 pays, et ouvre des perspectives pour une intégration plus complète dans les futures CDN ou dans les rapports biennaux de transparence (BTR) soumis dans le cadre du dispositif de transparence de l'Accord de Paris.

L'Atlas a pour objectif d'accompagner les décideurs dans des domaines clés tels que le financement du développement en lien avec le climat et la gestion des déchets, l'élaboration de politiques nationales, ainsi que la mise en œuvre de projets associant gestion des déchets et action climatique. Son objectif principal est de sensibiliser à l'impact de la gestion des déchets sur le changement climatique et de renforcer son intégration dans les CDN de tous les pays.

Dans cette perspective, l'**adoption généralisée de la Gestion écologiquement rationnelle (GER)** des déchets, telle que définie par la Convention de Bâle, constitue un pilier fondamental. La GER désigne l'ensemble des mesures pratiques garantissant que les déchets sont gérés de manière à protéger à la fois la santé humaine et l'environnement, **ce qui permet d'éviter les dépôts sauvages et le brûlage à l'air libre,** deux pratiques contribuant au réchauffement climatique.

Il convient de noter que les standards de reporting climatique que les pays doivent respecter dans le cadre de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) sont conçus pour éviter les doubles comptabilisations. Ainsi, les rapports/dossiers d'inventaire national (NIR/NID) et les Rapports biennaux de transparence (RBT) ne comptabilisent les émissions que pour certaines activités dans le secteur des « déchets » : la mise en décharge, le traitement biologique des déchets et d'autres activités comme le traitement bio-mécanique ou l'incinération sans valorisation énergétique des déchets résiduels ou mixtes (voir aussi **CARTE 7**), ainsi que le traitement des eaux usées.

Cependant, le champ d'application de l'Atlas des déchets se veut plus large que les divisions sectorielles prévues par la CCNUCC. Il vise à inclure les contributions de la gestion des déchets telles que le recyclage ou la valorisation énergétique, qui

Introduction

sont comptabilisées dans les sections « industrie » ou « énergie » de la CCNUCC. Si l'on prend en compte les émissions évitées dans ces secteurs à l'aide de méthodes telles que l'analyse de cycle de vie (ACV), l'impact de la gestion des déchets et de l'économie circulaire est estimé jusqu'à 20 % du potentiel mondial de réduction des émissions de GES[13]. Un champ d'analyse élargi permet aux décideurs de prendre en compte tout le potentiel que permet la gestion des déchets et l'économie circulaire dans la définition des CDN, tous secteurs confondus.

La mise en œuvre des CDN, qu'elles soient conditionnelles ou inconditionnelles, nécessite des financements climatiques destinés à soutenir les activités d'atténuation (et d'adaptation), comprenant des financements locaux, nationaux ou transnationaux, issues de sources publiques et/ou privées, incluant des prêts, des subventions, des obligations, ou encore des mécanismes de compensation carbone ou des programmes de crédits carbone. Les marchés carbones pourraient jouer un rôle majeur à l'avenir, grâce aux systèmes d'échange de crédits carbone, dans la mesure où ces mécanismes de marché sont désormais opérationnels depuis la COP29, via l'article 6 de l'Accord de Paris.

Il existe différents types de marchés carbones. Les marchés volontaires, qu'ils soient nationaux ou internationaux, concernent l'émission, l'achat et la vente de crédits carbone sur une base volontaire entre acteurs publics et/ou privés. Jusqu'à présent, les acheteurs se concentrent principalement sur les volets conditionnels des CDN des pays hôtes, les objectifs inconditionnels devant être poursuivis au moyen de financements nationaux. Par ailleurs, des marchés réglementés, comme le Système d'échange de quotas d'émission de l'UE (EU-ETS), pourraient être mis en place dans d'autres régions du monde par le biais de réglementations nationales, régionales ou internationales, afin d'encourager les actions de réduction des émissions.

Le document est divisé en 3 parties

Partie 1 : Un aperçu de la contribution de la gestion des déchets aux émissions de GES et des tendances qui les influencent

Partie 2 : Un résumé par région de l'intégration de la gestion des déchets dans les CDN actuelles

Partie 3 : Un examen de quatre leviers de réduction des émissions pouvant être davantage intégrés aux CDN



Crédit photo : Collab Media.

[13] UNEP (2024), Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an Age of Waste.



1. Contribution de la gestion des déchets sur les émissions de gaz à effet de serre mondiales

La gestion des déchets est un enjeu local aux conséquences climatiques mondiales. Sa contribution aux émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES) est souvent sous-estimée. Cette première section propose une vue d'ensemble des émissions liées à la gestion des déchets à l'échelle mondiale, clarifie la définition du « secteur des déchets » telle qu'utilisée dans les inventaires climatiques officiels, et explore les tendances futures en matière de production de déchets et leur impact sur les émissions. Il convient de noter que cette section offre une perspective globale sur la contribution des activités liées aux déchets aux émissions mondiales de GES, tout en proposant ponctuellement des éclairages ciblés sur les 103 pays analysés dans la section 2.

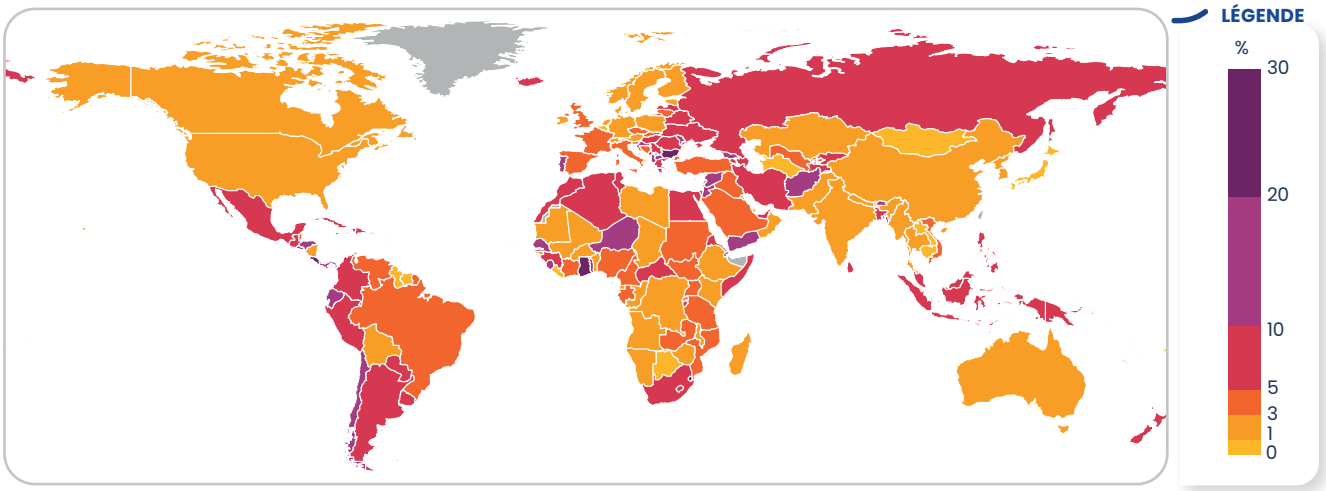
1.1. PART DU SECTEUR DÉCHET DANS LES ÉMISSIONS DE GES : UN APERÇU

À l'échelle mondiale, le secteur des déchets (qui inclut la gestion des eaux usées) contribuerait à environ **3 à 5 % des émissions totales de gaz à effet de serre (GES)**[14], selon les estimations du PNUE fondées sur les données du GIEC. Cette contribution varie toutefois sensiblement d'un pays à l'autre, comme l'illustre la **CARTE 1**. Dans certains cas, cette part peut atteindre 20 %, voire 30 % dans plusieurs États insulaires. Parmi les 22 pays où les émissions liées aux déchets dépassent 15 % du total national, plus de la moitié (12) sont de petits États insulaires. D'autres pays présentent également une part élevée d'émissions provenant de ce secteur, notamment : le Costa Rica (28 %), le Ghana (23 %), la Bulgarie (21 %), l'Eswatini (20 %), le Bhoutan (20 %), la Géorgie (18 %), la Jordanie (17 %), le Salvador (16 %), le Niger (15 %) et la Syrie (15 %)[15].

[14] UNEP (2024), *Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an Age of Waste,* p109.
[15] Climate watch, Historical emissions, https://www.climatewatchdata.org/data-explorer/historical-emissions, dernier accès le 03 Avril 2025.

CARTE 1

Part des émissions de GES du secteur déchet sur les émissions totales, 2021



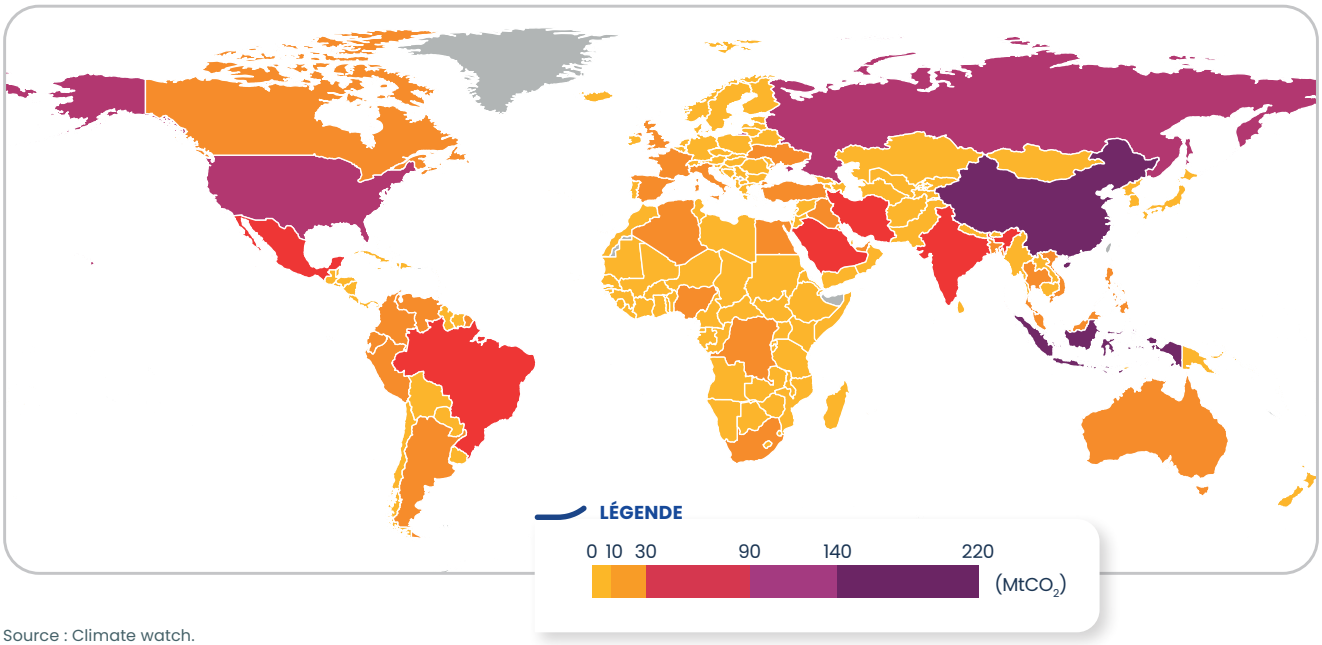
Source : Climate watch.

Il est important de noter que tous les pays ne contribuent pas de manière égale aux émissions mondiales de GES. Par exemple, comme l'indique la **CARTE 2**, les émissions totales du secteur des déchets sont fortement concentrées dans quelques grands pays émetteurs, notamment **la Chine** (~216 $MtCO_2e$), **l'Indonésie** (~138 $MtCO_2e$), **les États-Unis** (~130 $MtCO_2e$), **la Russie** (~116 $MtCO_2e$), **l'Inde** (~72 $MtCO_2e$) et **le Brésil** (~72,24 $MtCO_2e$). L'Union européenne, considérée dans son ensemble, émet environ 98 $MtCO_2e$, mais avec des variations importantes entre les États membres. En revanche, de nombreux pays d'Afrique, d'Asie du Sud-Est, du Pacifique et des Caraïbes enregistrent des volumes d'émissions très faibles à l'échelle mondiale, même si le secteur des déchets peut représenter une part importante de leur inventaire national des émissions.

Les émissions représentées dans les **CARTE 1** et **2** incluent toutes les sources liées aux déchets telles que définies par le GIEC (Se référer à la **section 1.2**). En revanche, les émissions liées au transport des déchets, à la production de matériaux devenant des déchets, au recyclage par l'utilisation de matières premières secondaires, ou encore à la valorisation énergétique des déchets ne sont pas comptabilisées dans le secteur des déchets, car elles sont attribuées à d'autres secteurs, comme l'énergie ou l'industrie, dans les inventaires de GES.

CARTE 2

Émissions totales de GES du secteur déchet par pays (En $MtCO_2e$), 2021



Source : Climate watch.

ENCART 1

Gaz à effet de serre émis par la gestion des déchets et leurs impacts

La gestion des déchets contribue principalement à l'émission de trois gaz à effet de serre (GES) déclarés dans le cadre de l'Accord de Paris, chacun ayant un effet de réchauffement différent :

- Le **méthane (CH_4)** est le principal GES émis par le secteur des déchets. Il est produit lors de la **décomposition des déchets organiques** en absence d'oxygène, en particulier dans les dépotoirs, les décharges non conformes à la Gestion écologiquement rationnelle (GER), ou dans des centres d'enfouissement technique[16]. Le biogaz de décharge peut, dans une certaine mesure, être capté par des systèmes de collecte et valorisé énergétiquement si la concentration en méthane le permet. Le méthane a un pouvoir de réchauffement **84 fois supérieur à celui du CO_2 sur une période de 20 ans et 28 fois supérieur sur 100 ans,** ce qui en fait une priorité climatique à court terme[17]. La réduction des émissions de méthane est donc essentielle pour ralentir rapidement le changement climatique. La **CARTE 3** présente la part du méthane dans les émissions de GES liées aux déchets pour chaque pays.
- Le **protoxyde d'azote (N_2O)** est émis lors des processus de compostage et par le rejet direct d'eaux usées non traitées dans l'environnement. Les mécanismes biologiques à l'origine de ces émissions sont complexes et sont généralement pas mesurés mais simplement estimés. Son potentiel de réchauffement est extrêmement élevé, **273 fois supérieur à celui du CO_2 sur 100 ans,** et il reste dans l'atmosphère pendant plus d'un siècle, ce qui en fait un facteur climatique important à long terme[18].
- Le **CO_2 d'origine fossile[19]** est principalement lié à la fabrication et au transport des biens avant qu'ils ne deviennent des déchets (consommation d'énergie fossile), ainsi qu'à l'incinération des déchets.
- En plus de ces gaz à effet de serre, le **carbone suie,** produit par la combustion incomplète, notamment lors du brûlage à l'air libre des déchets, est également un facteur important de réchauffement climatique à court terme. Bien qu'il ne soit pas inclus dans les bilans officiels de GES dans le cadre de l'Accord de Paris, son impact climatique est considérable : le carbone suie a un **pouvoir de réchauffement pouvant aller jusqu'à 1 500 fois celui du CO_2 par unité de masse,** en plus de ses effets néfastes sur la santé humaine[20].

Dans le secteur des déchets, les émissions de gaz à effet de serre sont en grande majorité dominées par le méthane, comme le montre la **CARTE 3**. À l'échelle mondiale, les déchets (y compris les eaux usées) constituent **la troisième source anthropique de méthane,** après les secteurs des énergies fossiles et de l'agriculture, **représentant près de 20 % des émissions mondiales estimées de ce gaz[21].** Le méthane est principalement émis lors de la décomposition de matières organiques (déchets alimentaires et verts, déchets de papier/carton, déchets de bois, etc.).

[16] La Convention de Bâle définit la gestion écologiquement rationnelle (GER) des déchets et fournit des lignes directrices pour les décharges spécialement aménagées conformes à la GER. Référence : *Convention de Bâle, Lignes directrices techniques pour l'élimination écologiquement rationnelle des déchets dangereux et autres déchets dans des décharges spécialement conçues (D5).*
Disponible à l'adresse suivante : https://synergies.pops.int/Portals/4/download.aspx?d=UNEP-CHW.15-6-Add.5-Rev.1.English.pdf

[17] Ministère de la Transition énergétique (2022). *Chiffres clés du climat. France, Europe et Monde.* DATALAB.
Disponible sur : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-du-climat/fr/, p. 13, consulté en avril 2025.

[18] Ministère de la Transition énergétique (2022). *Chiffres clés du climat. France, Europe et Monde.* DATALAB, p13.

[19] Dans le cadre de l'Accord de Paris, seules les émissions de CO_2 d'origine fossile sont prises en compte dans l'inventaire des gaz à effet de serre du secteur des déchets. Le CO_2 fossile provient du carbone stocké sur des échelles de temps géologiques (cycle du carbone long). À l'inverse, le CO_2 biogénique, issu de la décomposition ou de la combustion de matières organiques telles que les déchets alimentaires, le papier ou le bois, relève du cycle court du carbone et n'est donc pas inclus dans la comptabilité nationale des gaz à effet de serre.

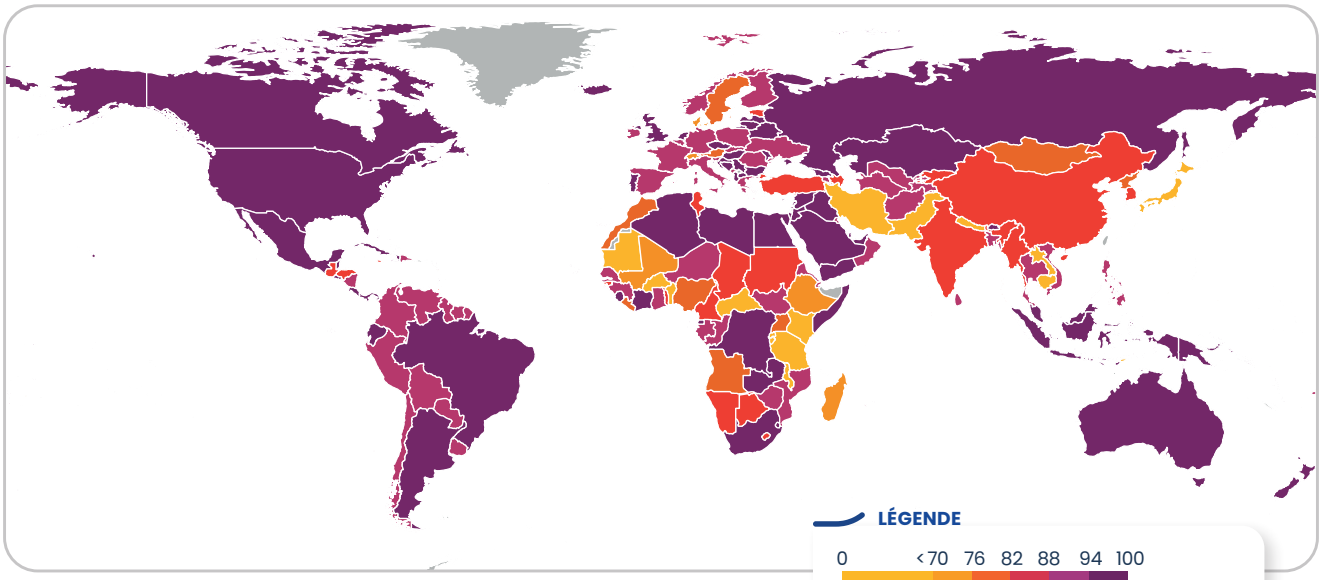
[20] *Climate and Clean Air Coalition. "Black Carbon."* https://www.ccacoalition.org/short-lived-climate-pollutants/black-carbon Dernier accès en mars 2025.

[21] Climate and Clean Air Coalition & United Nations Environment Programme, Global Methane Assessment: Benefits and Costs of Mitigating Methane Emissions (Nairobi: UNEP, 2021). Disponible sur : https://www.ccacoalition.org/sites/default/files/resources//2021_Global-Methane_Assessment_full_0.pdf

Dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, **les déchets organiques représentent souvent plus de 50 %** des volumes totaux de déchets municipaux, comme l'illustre la **CARTE 4**. Dans les pays à revenu élevé, cette proportion est relativement plus faible, autour de 32 %. Cette part plus importante de déchets organiques dans les pays à revenu faible ou intermédiaire s'explique principalement par la moindre présence de matériaux non organiques comme les plastiques et les emballages. Dans les pays à revenu élevé, bien que les volumes de déchets organiques puissent être équivalents ou supérieurs, ils représentent une part moindre du flux total de déchets.

CARTE 3

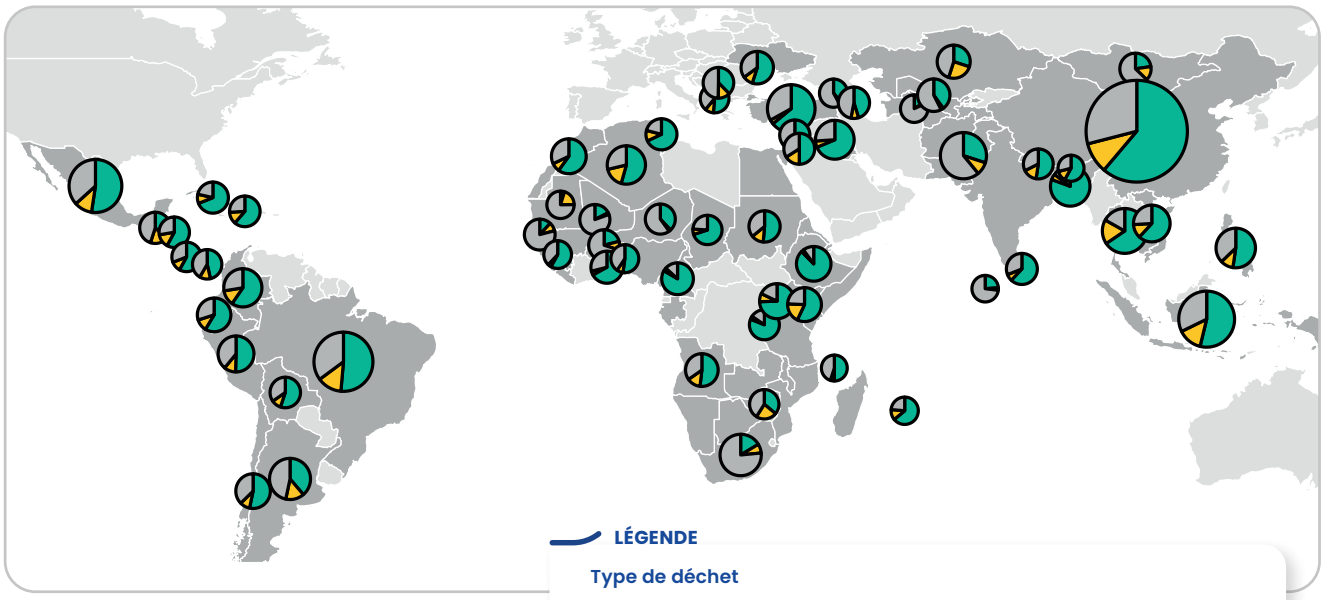
Contribution des émissions de méthane sur sur les émissions totales du secteur déchet



Source : Excluant l'incinération avec valorisation énergétique, 2021 (Climate watch).

CARTE 4

Volume des déchets ménagers et composition par pays (%) entre 1995 et 2017



Source : What a Waste 2.0, données Excel couvrant la période 1995-2017 selon les pays).

La taille des diagrammes circulaires est proportionnelle au volume total de déchets ménagers.

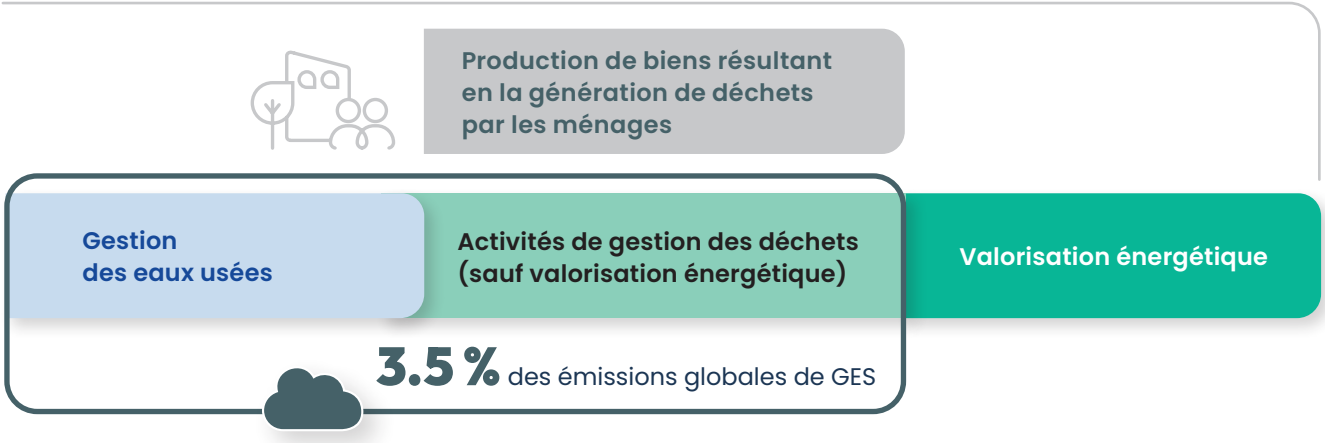
1.2. LA DÉFINITION DU « SECTEUR DÉCHETS » INCLUT LES EAUX USÉES ET EXCLUT LA VALORISATION ÉNERGÉTIQUE DES DÉCHETS

Cette section vise à clarifier les définitions des termes utilisés lorsqu'il est question des émissions de GES issues de la gestion des déchets. Il existe une différence entre ce que le monde climatique désigne par « émissions du secteur des déchets », telles que définies dans les rapports d'inventaire nationaux conformément à la CCNUCC, et les émissions rapportées par les services locaux de gestion des déchets solides. Le reporting national est sectoriel afin d'éviter les doubles comptabilisations, tandis que le reporting local vise à orienter les actions de réduction des émissions directement par les services concernés. Dans le cas du reporting national tel que défini par le GIEC, **la gestion des déchets solides et des eaux usées est incluse dans le « secteur des déchets »,** comme illustré dans la **FIGURE 1**, tandis que **les activités de valorisation énergétique des déchets[22] sont exclues de ce secteur** et rattachées au secteur de l'énergie. En revanche, **dans les évaluations locales réalisées par les services de gestion des déchets, les émissions liées à la valorisation énergétique sont incluses** afin de mettre en place leurs stratégies d'atténuation.

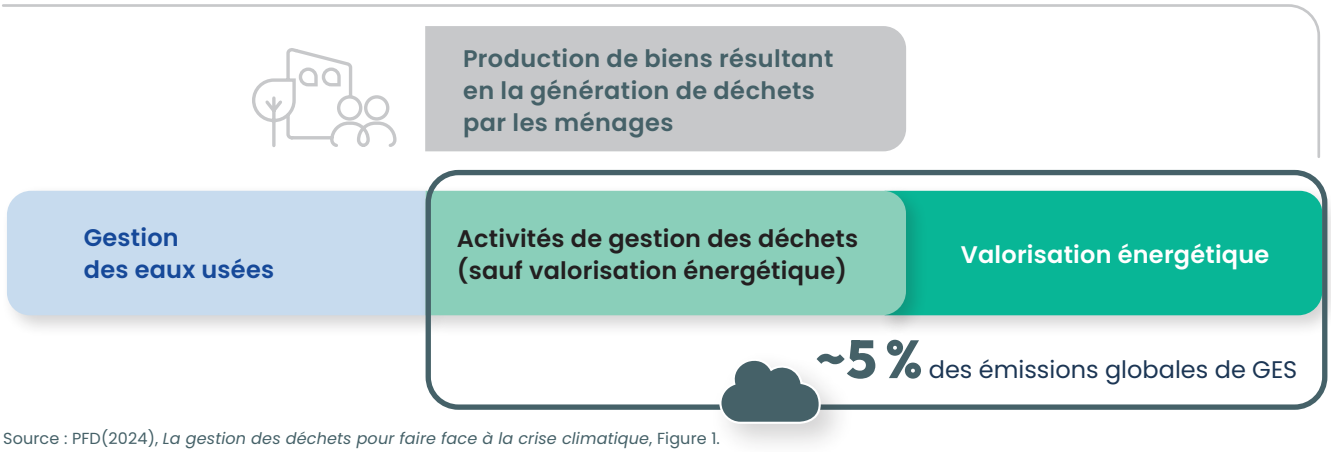
FIGURE 1

Périmètre d'évaluation des émissions de GES pour le secteur des déchets : selon le GIEC (a) et pour les services de gestion des déchets (b)

a. Périmètre d'évaluation des émissions de GES du secteur des déchets selon les lignes directrices du GIEC (reporting national)



b. Périmètre d'évaluation des émissions de GES d'un service de gestion des déchets (reporting organisationnel)



Source : PFD(2024), *La gestion des déchets pour faire face à la crise climatique*, Figure 1.

[22] La valorisation énergétique des déchets correspond à l'incinération avec récupération d'énergie. "IPCC guideline Vol 5, providing guidance for national reporting", qui sert de référence pour les rapports nationaux, inclut l'incinération sans récupération d'énergie ainsi que la gestion des eaux usées. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol5.html Dernier accès le 11 Octobre 2025.

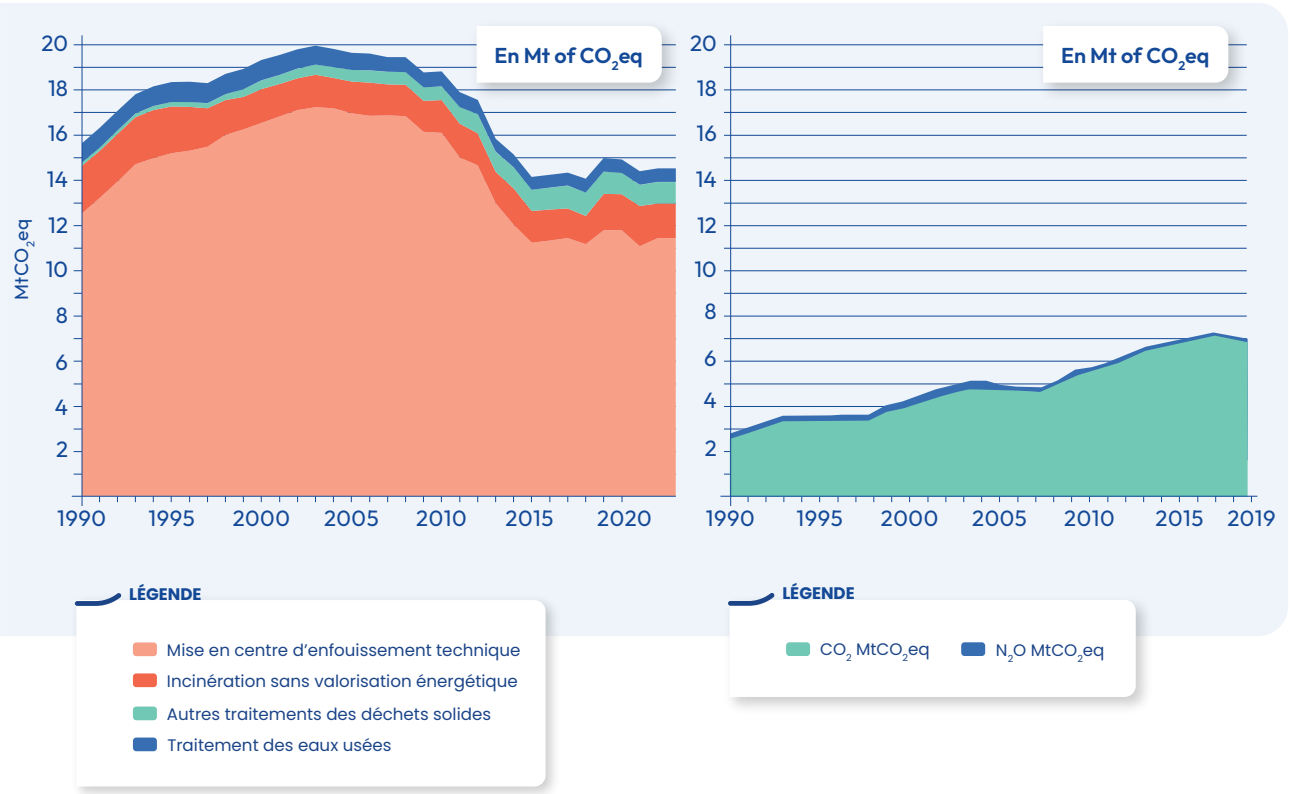
Il est important de garder à l'esprit cette définition sectorielle lors de l'analyse des tendances des émissions de GES dans le temps, en particulier dans les pays développés comme les pays de l'UE, qui ont investi dans des équipements industriels permettant de récupérer l'énergie produite par les incinérateurs de déchets, tout en assurant un contrôle strict des fumées. La **FIGURE 2** illustre la réduction des émissions de GES du secteur des déchets en France depuis 2009, ainsi que l'augmentation parallèle des émissions provenant des installations de valorisation énergétique.

FIGURE 2

Impact sur les émissions de GES de la transition d'une gestion des déchets en centres d'enfouissement techniques vers l'incinération avec récupération d'énergie en France métropolitaine et d'outre-mer (traitement centralisé)

a. Emissions de GES du « secteur déchets »

b. Emissions de GES de l'incinération des déchets avec récupération d'énergie et traitement avancé des fumées (exclues du « secteur déchets » et inclues dans le « secteur énergie »)



Note : Inventaire national hors utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (UTCATF).
Périmètre : France, périmètre de Kyoto (France métropolitaine + outre-mer appartenant à l'UE).

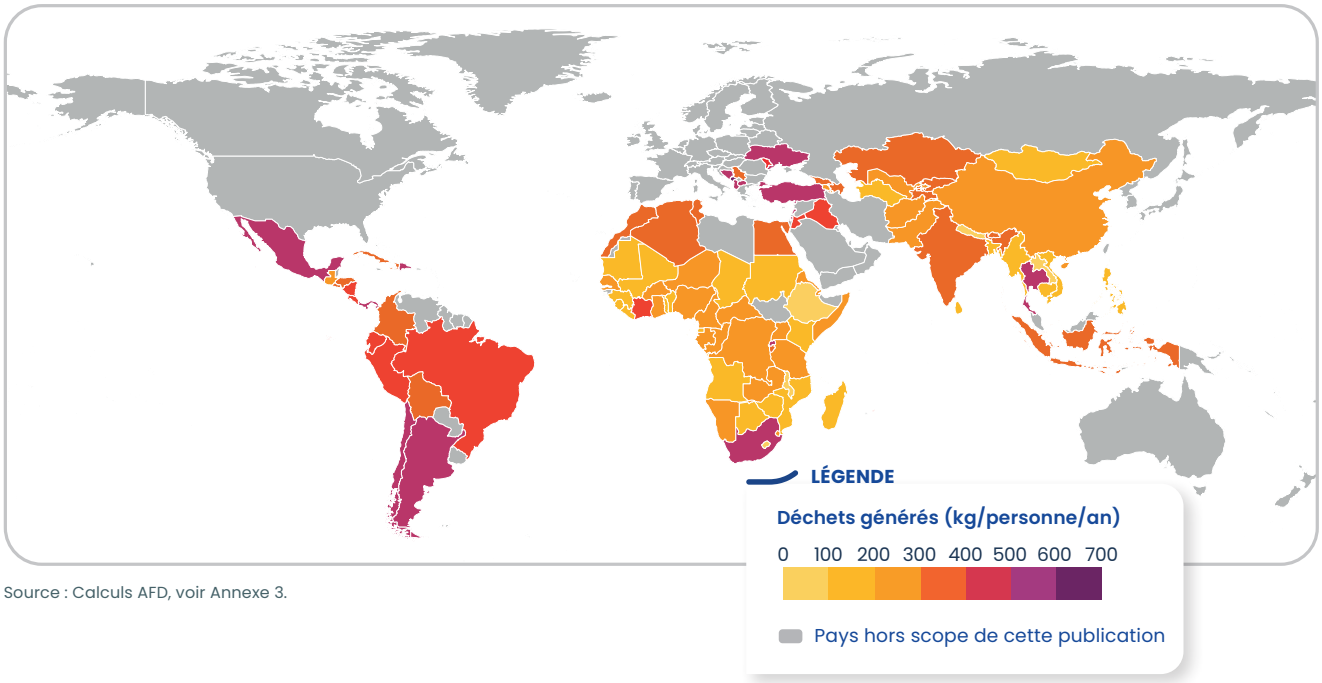
Source : CITEPA, rapport Secten, editions 2018 et 2022. Astee (2024), guide méthodologique, p. 43 et p.44.

1.3. TENDANCE MONDIALE À L'HORIZON 2050 AFFECTANT LES ÉMISSIONS DE GES DU SECTEUR DES DÉCHETS

En 2016, **la production mondiale de déchets** était estimée à 2,01 milliards de tonnes, et **pourrait atteindre 3,4 milliards de tonnes d'ici 2050** selon le scénario *Business-as-Usual* (BaU), qui suppose l'absence d'améliorations significatives des systèmes de gestion[23]. Si l'on se concentre sur les 103 pays d'intervention de l'AFD, la région Asie de l'Est et Pacifique étaient alors la plus grande productrice de déchets au monde, représentant 23 % du total mondial, tandis que la région Moyen-Orient et Afrique du Nord ne représentait que 6 %. Cependant, cet écart devrait se réduire, **car les régions du Sud global enregistrent aujourd'hui les plus fortes croissances de production de déchets[24].**

Toujours sur la base des données de 2016, parmi les 103 pays étudiés, 23 généraient moins de 140 kg de déchets par habitant et par an, tandis que 50 pays dépassaient les 190 kg/hab/an. À l'horizon 2050, une augmentation significative est anticipée dans le scénario BaU (voir **CARTE 5**) : seuls 9 pays resteraient en dessous du seuil des 140 kg, tandis que 78 pays dépasseraient les 190 kg/hab/an[25].

CARTE 5 **Prévisions de production de déchets par personne et par an en 2050**



Source : Calculs AFD, voir Annexe 3.

Une corrélation directe peut être établie entre la croissance démographique, la croissance du produit intérieur brut (PIB), l'évolution des modes de consommation et de vie associés, **et l'augmentation de la production de déchets par habitant.** À mesure que la population augmente et que les modes de vie évoluent, le PIB par habitant progresse, ce qui entraîne une hausse des volumes de déchets produits. Ce sujet sera abordé plus en détail dans la **section 3.1** consacrée à la réduction des déchets à la source.

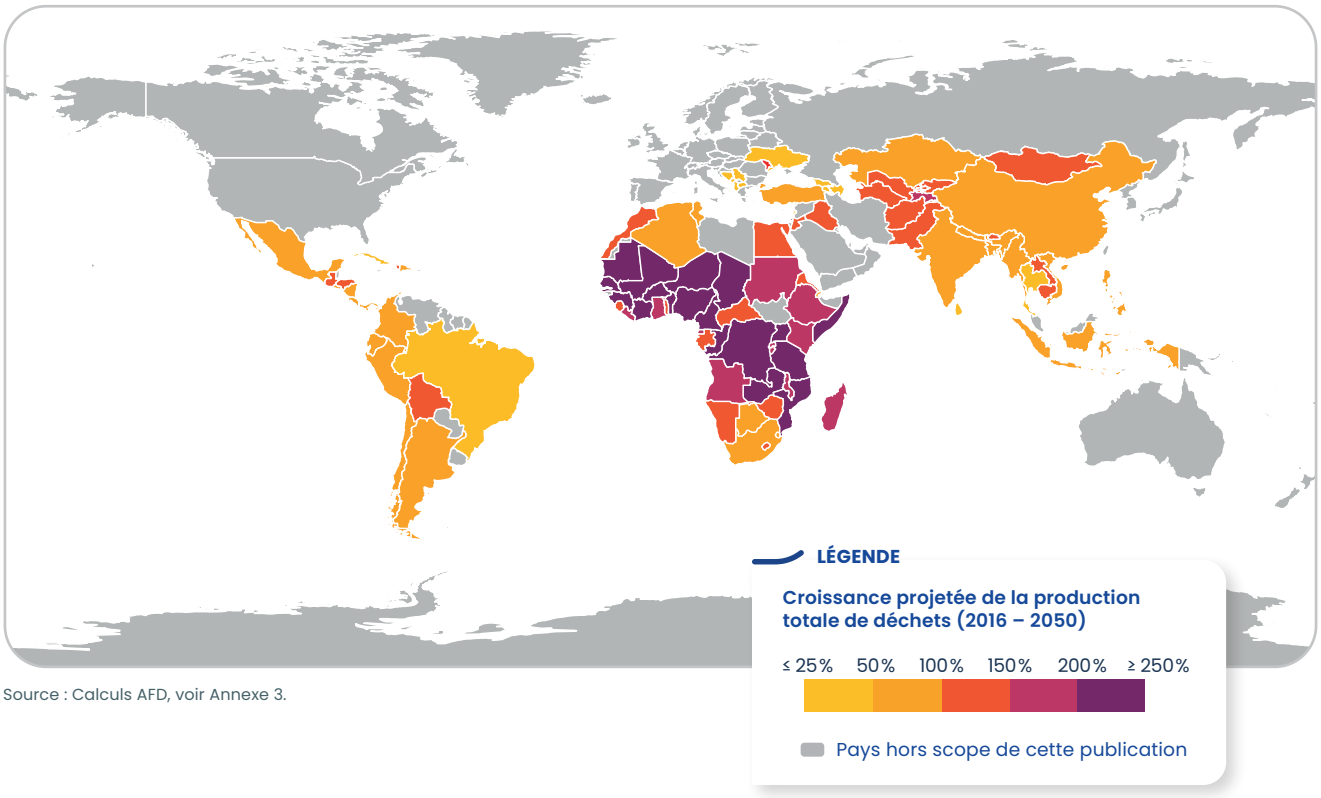
Les projections établies selon le scénario Business-as-Usual (BaU) indiquent que ce phénomène sera particulièrement marqué dans les pays à revenu faible et intermédiaire (voir **CARTE 6**) :

- **Dans les pays à revenu faible, la production de déchets devrait tripler d'ici 2050 ;**
- **Dans les pays à revenu intermédiaire, elle devrait doubler sur la même période ;**
- Les pays à revenu élevé, en revanche, connaîtront une hausse plus modérée, leur production de déchets tendant à se stabiliser compte tenu de niveaux de consommation déjà élevés[26].

[23] World Bank, *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050,* 2018. Accessible sur https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/
[24] World Bank, *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050,* 2018, p.17.
[25] Parmi les 103 pays étudiés, selon les données de l'AFD, voir annexe 3.
[26] World Bank, *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050,* 2018.

CARTE 6

Croissance projetée de la production de déchets entre 2016 et 2050



Source : Calculs AFD, voir Annexe 3.

À l'échelle régionale, **l'Afrique subsaharienne devrait connaître les taux de croissance les plus élevés,** de nombreux pays enregistrant **une hausse projetée supérieure à 250 %.** Cela reflète une combinaison d'expansion démographique rapide, d'urbanisation et de développement économique, souvent dans des contextes où les infrastructures de gestion des déchets restent limitées. En volume absolu, cependant, l'Asie, et en particulier l'Asie du Sud et du Sud-Est, continuera de contribuer de la manière la plus significative à la production mondiale de déchets.

Transition

Pour répondre efficacement aux émissions de GES liées aux déchets, **ces tendances appellent à** la mise en œuvre de stratégies nationales adaptées :

- **Prévenir l'augmentation des émissions de GES liées aux déchets dans les pays connaissant la plus forte croissance de production de déchets,** alors même que leurs systèmes de gestion restent peu développés ;
- **Réduire les émissions de GES liées aux déchets dans les pays affichant une forte production de déchets par habitant ;**
- **Réduire et prévenir les émissions de GES liées aux déchets** grâce aux leviers présentés en **section 3**.

S'appuyant sur ce diagnostic global, la section suivante examine comment ces défis et opportunités sont actuellement pris en compte dans les Contributions déterminées au niveau national (CDN) soumises dans le cadre de l'Accord de Paris.



2. Prise en compte de la gestion des déchets dans les Contributions déterminées au niveau national (CDN)

Dans le cadre de l'Accord de Paris, chaque pays signataire est tenu de soumettre une Contribution déterminée au niveau national (CDN), qui précise ses engagements en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et d'adaptation au changement climatique. Ces CDN, mises à jour tous les cinq ans, doivent refléter une ambition croissante afin d'aligner les trajectoires nationales sur l'objectif mondial de limiter le réchauffement climatique à 1,5 °C ou 2 °C[27]. Cette section propose un aperçu de l'intégration de la gestion des déchets solides dans les CDN.

2.1. VUE D'ENSEMBLE

Après une première soumission des Contributions prévues déterminées au niveau national (CPDN) en 2015, l'Accord de Paris (article 4) exige de chaque pays qu'il prépare, communique et maintienne des Contributions déterminées au niveau national (CDN) successives qu'il entend mettre en œuvre. Depuis 2020, les CDN doivent être soumis tous les cinq ans, indépendamment de leur période de mise en œuvre respective. Chaque CDN successive doit être plus ambitieuse que la précédente et refléter le plus haut niveau d'ambition possible.

Ainsi, les pays sont actuellement engagés dans la préparation et la soumission de leurs CDN successives, en amont de la COP30 à Belém. Certains ont déjà soumis leurs nouvelles CDN, tandis que d'autres ne l'ont pas encore fait, et ces dernières peuvent encore être révisées jusqu'à la COP30. Les CDN soumises en 2020 intégraient rarement des actions spécifiques dans le secteur des déchets, et ne mentionnaient que très peu les activités élargies de gestion des déchets comme mesure d'atténuation. En effet, seulement 48 pays sur 103 analysés faisaient référence à la gestion des déchets. Depuis, à travers les rapports biennaux de transparence et le processus en cours de révision des CDN 3.0, de nombreux pays ont commencé à intégrer plus systématiquement la gestion des déchets dans leurs stratégies climatiques, comme l'illustre la **CARTE 7**. En revanche, l'assainissement et le traitement des eaux usées, qui font également partie du secteur des déchets (cf. **partie 1.2**), continuent de recevoir peu d'attention, malgré leur rôle important dans les émissions de protoxyde d'azote et de méthane.

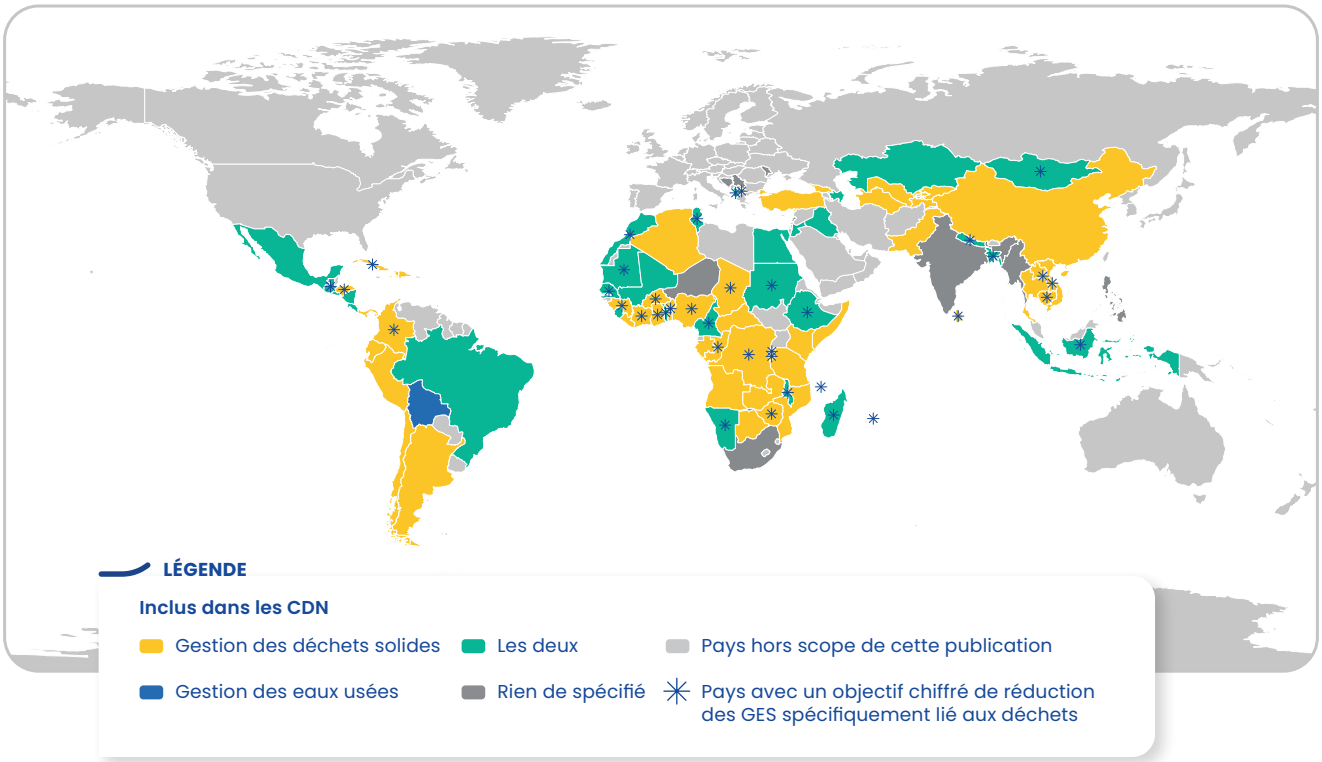
Bien que la majorité des pays mentionne désormais la gestion des déchets solides dans leurs CDN, les engagements concrets font encore défaut. Les mentions restent souvent générales, non quantifiés et difficiles à mesurer, comme l'illustre la **CARTE 8**.

> Depuis 2020, de nombreux pays ont intégré le secteur des déchets de manière plus structurée dans leurs stratégies climatiques.

[27] United Nations, All about CDN, https://www.un.org/fr/climatechange/all-about-ndcs, consulté le 3 avril 2025.

CARTE 7

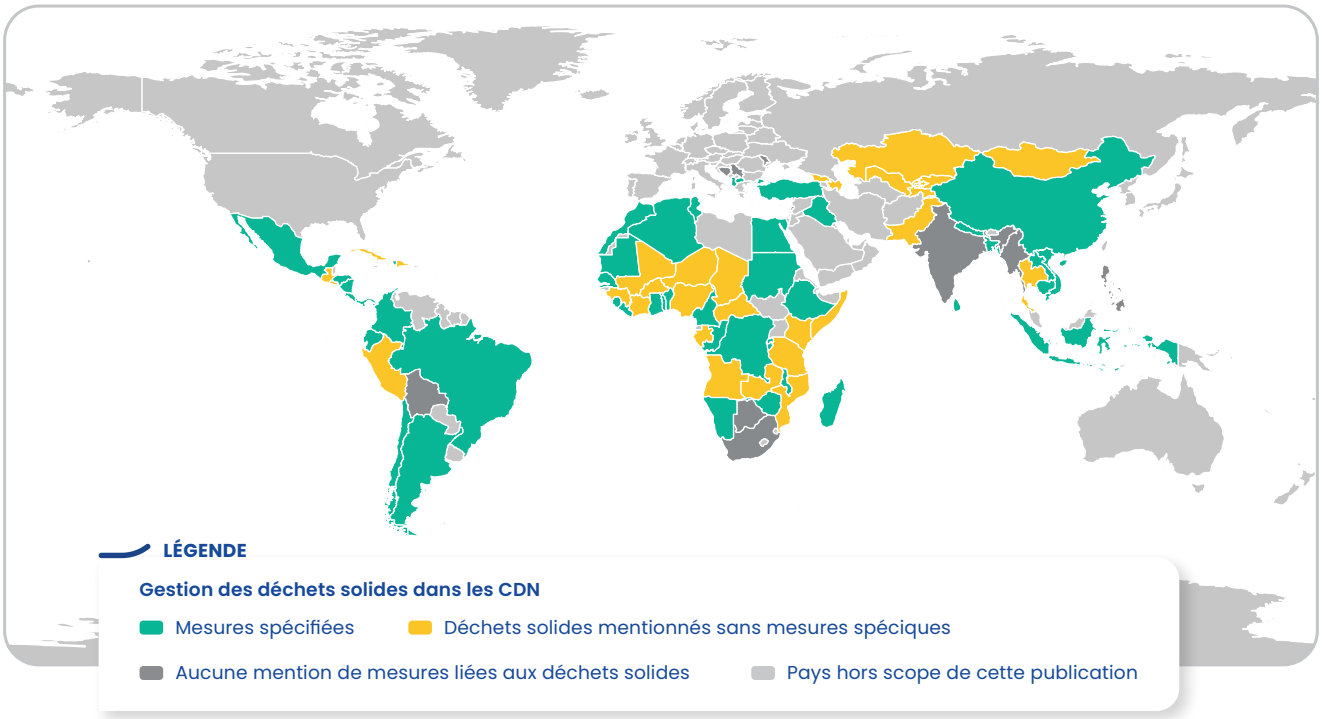
Intégration du secteur des déchets dans les CDN les plus récentes : uniquement déchets solides, uniquement déchets liquides, ou les deux



Source : Compilation des CDN les plus récentes disponibles en avril 2025 sur le site de la CCNUCC (https://unfccc.int/NDCREG) ; voir Annexe 1.

CARTE 8

Initiatives spécifiques en matière de déchets solides dans les CDN



Source : Compilation des CDN les plus récentes disponibles en avril 2025 sur le site de la CCNUCC (https://unfccc.int/NDCREG) ; voir Annexe 1.

Les sections suivantes de ce chapitre présentent un résumé, par régions du monde, de la manière dont les CDN prennent en compte la gestion des déchets. Le **TABLEAU 1** fournit des détails par pays sur les composantes incluses dans les CDN. L'analyse des CDN par pays est présentée en **ANNEXE 2**.

TABLEAU 1: Liste des pays mentionnant la gestion des déchets dans leur CDN, avec le détail des composantes identifiées dans les plans d'action (la liste complète des pays en Annexe 1)

Code région (AFD)	Sous-régions AFD	Pays	Pop. (M hab) 2016	Date de la consultation de la CDN	Prévention des déchets (Sensibilisation / Ambition de réduction)	Améliorer la collecte	Améliorer le traitement	Améliorer l'enfouissement	Enfouissement et gestion des déchets organiques			Production d'énergie			
									Détourner les déchets organiques de l'enfouissement	Transformer les centre d'enfouissement en CET avec captage de biogaz	Valorisation des biodéchets	Méthanisation	Combustible solide de récupération	Valorisation du méthane provenant des centres d'enfouissement	Unité de valorisation énergétique
AFR	Afrique Australe	Angola	29	2021	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗
AFR	Afrique Australe	Mozambique	28	2022	⌄	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
AFR	Afrique Australe	Zambie	16,5	2025	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
AFR	Afrique Australe	Malawi	18	2021	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗
AFR	Afrique Australe	Namibie	2,4	2016	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗
AFR	Afrique Australe	Zimbabwe	16	2017	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗
AFR	Afrique Centrale	Rép. centrafricaine	4,6	2022	👥	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗
AFR	Afrique Centrale	Gabon	1,9	2022	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗
AFR	Afrique Centrale	Cameroun	23	2021	👥⌄	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
AFR	Afrique Centrale	Congo-Brazzaville	5	2017	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓
AFR	Afrique Centrale	Rép. démocratique du Congo	78	2021	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗
AFR	Afrique de l'Est	Kenya	48	2020	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
AFR	Afrique de l'Est	Somalie	14	2021	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
AFR	Afrique de l'Est	Tanzanie	55,5	2021	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗
AFR	Afrique de l'Est	Burundi	10,5	2021	👥	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓
AFR	Afrique de l'Est	Éthiopie	102	2020	👥	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
AFR	Afrique de l'Est	Rwanda	12	2020	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗
AFR	Afrique de l'Est	Soudan	39,5	2022	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗
AFR	Afrique de l'Est	Ouganda	41,5	2022	👥	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗
AFR	Afrique du Nord	Algérie	40	2016	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗
AFR	Afrique du Nord	Égypte	95	2023	👥	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓
AFR	Afrique du Nord	Maroc	35,2	2021	👥⌄	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
AFR	Afrique du Nord	Tunisie	11,4	2021	👥	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
AFR	Golfe de Guinée	Guinée Conakry	12,39	2021	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗
AFR	Golfe de Guinée	Côte d'Ivoire	23	2022	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
AFR	Golfe de Guinée	Nigéria	186	2021	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗
AFR	Golfe de Guinée	Bénin	10,8	2021	⌄	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗
AFR	Golfe de Guinée	Ghana	28,2	2021	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
AFR	Golfe de Guinée	Libéria	4,6	2018	👥⌄	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗
AFR	Golfe de Guinée	Sierra Leone	7,39	2016	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
AFR	Golfe de Guinée	Togo	7,6	2017	⌄	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗
AFR	Grand Sahel	Burkina Faso	18	2021	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
AFR	Grand Sahel	Tchad	14,5	2021	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗
AFR	Grand Sahel	Mauritanie	4	2017	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
AFR	Grand Sahel	Sénégal	15	2020	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗
AML	Andes	Colombie	49	2020	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗
AML	Andes	Équateur	16,4	2025	👥	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗

✓ Spécifié ✓ Mentionné ✗ Pas inclus

👥 Awareness ⌄ Ambition to reduce

Code région (AFD)	Sous-régions AFD	Pays	Pop. (M hab) 2016	Date de la consultation de la CDN	Prévention des déchets (Sensibilisation / Ambition de réduction)	Améliorer la collecte	Améliorer le traitement	Améliorer l'enfouissement	Enfouissement et gestion des déchets organiques			Production d'énergie			
									Détourner les déchets organiques de l'enfouissement	Transformer les centre d'enfouissement en CET avec captage de biogaz	Valorisation des biodéchets	Méthanisation	Combustible solide de récupération	Valorisation du méthane provenant des centres d'enfouissement	Unité de valorisation énergétique
AML	Brésil, cône sud	Argentine	44	2021	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗
AML	Brésil, cône sud	Brésil	207	2024	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗
AML	Brésil, cône sud	Chili	18	2020	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
AML	DRMCC	Cuba	11,5	2025	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗
AML	DRMCC	El Salvador	6,3	2017	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
AML	DRMCC	Guatemala	16,5	2016	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗
AML	DRMCC	Costa Rica	4,8	2020	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗
AML	DRMCC	Honduras	9,1	2016	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
AML	DRMCC	Mexique	127	2022	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
AML	DRMCC	Nicaragua	6	2020	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗
AML	DRMCC	Panama	4	2020	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
OCE	Océan Atlantique	Rép. dominicaine	10	2020	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
OCE	Océan Atlantique	Haïti	11	2022	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗
OCE	Océan Indien	Comores	0,796	2016	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗
OCE	Océan Indien	Madagascar	24,8	2024	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
OCE	Océan Indien	Maurice	1,2	2016	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
ORE	Asie Centrale	Kazakhstan	18	2023	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
ORE	Asie Centrale	Kirghizistan	6	2020	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗
ORE	Asie Centrale	Tadjikistan	8,7	2017	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
ORE	Asie Centrale	Ouzbékistan	31,4	2021	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
ORE	Asie du sud	Pakistan	193	2021	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗
ORE	Asie du sud	Bangladesh	163	2021	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓
ORE	Asie du sud	Népal	28	2020	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗
ORE	Asie du sud	Sri Lanka	20	2021	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
ORE	Asie du Sud-Est	Thaïlande	68	2020	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓
ORE	Asie du Sud-Est	Cambodge	15	2020	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗
ORE	Asie du Sud-Est	Indonésie	261	2022	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
ORE	Asie du Sud-Est	Laos	6,75	2016	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
ORE	Asie du Sud-Est	Viêt Nam	94,5	2022	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
ORE	Balkans et EU de l'Est	Albanie	2,9	2016	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
ORE	Balkans et EU de l'Est	Macédoine du Nord	2	2021	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗
ORE	Chine / Mongolie	Mongolie	3	2020	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
ORE	Moyen Orient	Irak	37	2021	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
ORE	Moyen Orient	Jordanie	9,4	2016	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗
ORE	Turquie ...Caucase	Azerbaïdjan	9	2023	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
ORE	Turquie ...Caucase	Géorgie	3,9	2017	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
ORE	Turquie ...Caucase	Turquie	79	2023	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗

✓ Spécifié ✓ Mentionné ✗ Pas inclus ✓ Awareness ✓ Ambition to reduce

2.2. AFRIQUE (CODE PAYS AFR DANS LE DOCUMENT AFD)

La gestion des déchets solides occupe une place importante dans les CDN africaines : 35 pays sur 46 y font référence, dont 20 avec des mesures spécifiques. Près de la moitié des pays du continent (22 sur 46) vont plus loin en intégrant des objectifs chiffrés de réduction des émissions de GES pour le secteur des déchets. Cette tendance est particulièrement marquée dans le Golfe de Guinée (6 pays sur 7, à l'exception du Nigeria) et en Afrique du Nord (4 pays sur 4).

L'amélioration de la collecte des déchets est mentionnée par 59 % des CDN africaines, traduisant un besoin partagé de mettre en place des services de base pour une Gestion écologiquement rationnelle des déchets. L'amélioration du traitement des déchets, évoquée par 70 % des pays, montre que les pratiques évoluent vers des solutions plus responsables. En revanche, **la réduction des déchets à la source** (prévenir l'augmentation des volumes de déchets par habitant) **reste peu abordée,** avec seulement 8 pays concernés.

La valorisation des déchets demeure encore peu prise en compte. Lorsqu'elle est mentionnée, **elle concerne principalement le captage du méthane en décharge, tandis que la valorisation énergétique reste très marginale.** Seuls 26 % des pays adoptent une approche complète combinant captage et valorisation, et près de la moitié (46 %) n'en font aucune mention. Certaines sous-régions se distinguent, comme l'Afrique de l'Est, où 75 % des pays (6 sur 8) mettent en avant la valorisation du biométhane.

L'amélioration des décharges est abordée dans environ 70 % des CDN africaines, témoignant **d'un effort généralisé de modernisation des systèmes d'élimination finale des déchets.** Environ un tiers de ces pays incluent également le captage du biogaz, ce qui souligne une attention croissante portée à la réduction des émissions de méthane. Près de **la moitié des pays mentionnent également le détournement des déchets organiques des décharges,** afin de limiter les émissions à la source. Ces mesures sont particulièrement mises en avant dans des régions comme le Golfe de Guinée, l'Afrique centrale et l'Afrique de l'Est.

L'Afrique du Nord se distingue par une approche plus structurée de la gestion des déchets dans les CDN. La quasi-totalité des pays de la sous-région incluent à la fois des mesures d'assainissement et des actions spécifiques pour les déchets solides. Les objectifs affichés en matière d'amélioration de la collecte sont particulièrement élevés : 95 % en Égypte et 100 % en Algérie. Les stratégies proposées incluent des systèmes avancés de valorisation tels que la méthanisation, la production de combustible solide de récupération (CSR), et le captage du biogaz en décharge.

L'incinération avec valorisation énergétique est quasiment absente des CDN africaines. La République du Congo constitue une exception, mentionnant cette option, mais elle ne s'inscrit pas dans une stratégie régionale plus large. Cette absence reflète probablement à la fois les coûts élevés de mise en œuvre et les priorités actuelles, davantage axées sur la collecte et le traitement de base des déchets.

En complément des CDN nationales, les pays africains, avec le soutien du Bureau régional du PNUE à Nairobi, ont adopté une résolution lors de la Conférence ministérielle africaine sur l'environnement (CMAE), en septembre 2022 à Dakar (Sénégal). Celle-ci engage les États à réduire de 60 % le brûlage à ciel ouvert des déchets d'ici 2030 et à l'éliminer totalement d'ici 2040[28]. Cette résolution a conduit au lancement du Partenariat multipartite pour mettre fin au brûlage à ciel ouvert des déchets en Afrique, coprésidé par la CMAE et Cités et Gouvernements Locaux Unis d'Afrique, afin de mettre en œuvre ces engagements.

> La réduction à la source est mentionnée dans certains cas en Afrique, mais cela constitue une exception plutôt qu'une tendance générale.

À noter que si la réduction à la source est mentionnée dans certaines CDN africaines, cela reste l'exception plutôt que la règle. Cela s'explique sans doute par la faible production de déchets par habitant à l'heure actuelle, mais peut également révéler un manque de stratégie pour contenir la croissance des volumes de déchets projetée à l'horizon 2050 (voir **CARTE 6** en **section 1.3**).

[28] PNUE (2022). *Les ministres africains de l'Environnement s'engagent à mettre fin à la pollution plastique, à éliminer les dépôts sauvages et le brûlage des déchets, et à lutter contre la résistance aux antimicrobiens.*

2.3. AMÉRIQUE LATINE ET CARAÏBES (CODE PAYS AML DANS LE DOCUMENT AFD)

En Amérique latine et dans les Caraïbes, l'intégration du secteur des déchets dans les CDN demeure hétérogène, bien que certains thèmes soient bien représentés. Seuls 30 % des pays (soit 4 sur 13) affichent des objectifs chiffrés de réduction des émissions de GES pour ce secteur. La gestion des déchets solides est néanmoins abordée dans 92 % des CDN, avec 8 pays proposant des mesures spécifiques.

> La réduction des déchets à la source est incluse dans près de la moitié des pays.

La réduction des déchets à la source est incluse dans près de la moitié des pays (6 sur 13), souvent dans le cadre d'une approche plus large d'économie circulaire. Elle est généralement évoquée à travers des concepts tels que la gestion intégrée des déchets ou le principe de proximité, mais sans détails concrets sur les actions envisagées.

L'amélioration de la collecte est mentionnée dans 62 % des CDN. Cela reflète moins un besoin d'extension des services, qui sont souvent déjà bien développés dans la région, qu'une volonté d'optimisation des pratiques. Les pays visent principalement à moderniser les systèmes de gestion des déchets existants, par exemple en utilisant des véhicules moins polluants ou en améliorant l'efficacité logistique.

L'amélioration des décharges est mentionnée dans 80 % des CDN de la région. De plus, dans 60 % des cas, cela inclut le captage du gaz de décharge, et deux tiers des pays abordent le détournement des déchets organiques.

Aucun pays, toutefois, ne mentionne l'incinération avec valorisation énergétique.

2.4. PETITS ÉTATS INSULAIRES EN DÉVELOPPEMENT (CODE PAYS OCE DANS LE DOCUMENT AFD)

Dans de nombreux Petits États insulaires en développement, **le secteur des déchets représente une part importante des émissions de gaz à effet de serre,** principalement en raison de l'absence d'autres secteurs fortement émetteurs, du traitement insuffisant des déchets, et de la forte proportion de matières organiques dans les flux de déchets. Ce secteur représente ainsi près de 30 % des émissions nationales à Maurice (2021), 14 % en Haïti et 6,5 % en République dominicaine, contre moins de 2 % signalés aux Comores et à Madagascar[29].

Ces constats se reflètent dans le contenu des CDN : tous les pays étudiés intègrent la gestion des déchets solides dans leurs CDN, et trois d'entre eux incluent des objectifs quantifiés de réduction des émissions. Dans quatre cas, ces engagements sont accompagnés de mesures spécifiques, traduisant une prise en compte relativement avancée des enjeux liés aux déchets dans les stratégies climatiques nationales.

> Tous les pays étudiés intègrent la gestion des déchets solides dans leurs CDN.

L'amélioration de la collecte est mentionnée par la majorité des pays (4 sur 5), bien qu'aucun ne précise d'objectifs chiffrés. **En revanche, la prévention de la production de déchets à la source est totalement absente des CDN de la région,** ce qui révèle un angle mort dans les priorités des stratégies de gestion des déchets. Ce constat est confirmé par les fiches pays : à Madagascar et en Haïti, les taux de collecte restent faibles (18 % et 11 % respectivement), et les déchets sont souvent brûlés ou abandonnés à ciel ouvert, comme indiqué dans leur CDN.

Seule la République Dominicaine mentionne l'amélioration des décharges. Le captage du biogaz en décharge n'est prévu que dans un seul pays. En revanche, quatre pays sur cinq (tous sauf Madagascar) intègrent des mesures visant à détourner les déchets organiques de l'enfouissement, ce qui témoigne **d'une prise en compte croissante des stratégies de réduction des émissions de méthane dans la gestion de l'enfouissement.** La République Dominicaine, les Comores et l'Île Maurice intègrent la valorisation des biodéchets, tandis que les Comores et l'Île Maurice prévoient également le recours à la méthanisation.

[29] Climate watch, Historical emissions, https://www.climatewatchdata.org/data-explorer/historical-emissions, Dernier accès le 03 avril 2025.

L'Île Maurice, en particulier, a mis en place une stratégie combinant tri, compostage, méthanisation, incinération avec valorisation énergétique, ainsi que le déploiement de petites unités pilotes de production de biogaz.

Dans l'ensemble, les ambitions en matière de gestion des déchets sont élevées, avec une forte intégration dans les CDN, bien qu'elles restent souvent dépendantes d'un financement international. Madagascar estime le coût de sa stratégie déchets à près de 24 milliards USD, dont seulement 3 à 4 % pourraient être couverts par le pays lui-même. De même, les Comores conditionnent leurs efforts à une aide extérieure de 22 millions d'euros.

2.5. EUROPE DE L'EST ET ASIE (CODE PAYS ORE DANS LE DOCUMENT AFD)

La région ORE (Europe orientale, région Méditerranée orientale et Asie) est composée de sous-régions très hétérogènes (Asie, Caucase, Balkans, Moyen-Orient), sans cohérence régionale marquée dans la manière dont la gestion des déchets est intégrée dans les CDN. Bien que la plupart des pays y fassent référence, les approches varient fortement d'un pays à l'autre.

La gestion des déchets solides est mentionnée par la majorité des pays (près de 75 % en moyenne), mais seuls 10 pays sur 36 y associent des mesures spécifiques, et très peu fixent des objectifs chiffrés.

L'Asie du Sud-Est se distingue légèrement, avec plusieurs pays comme l'Indonésie, le Viêt Nam et la Thaïlande qui disposent de plans nationaux de gestion des déchets alignés sur des objectifs climatiques clairs. Leurs CDN incluent des mesures telles que l'amélioration de l'enfouissement, le captage du gaz de décharge et le détournement des déchets organiques, souvent appuyées par des lois spécifiques et des mécanismes de financement dédiés. Le Cambodge et le Laos suivent une trajectoire similaire, bien que les mesures du Cambodge restent générales et non quantifiées, tandis que les initiatives du Laos sont limitées à des projets pilotes conditionnels dans certaines zones urbaines. Globalement, dans la sous-région 5 pays sur 6 font référence à l'amélioration des décharges, 3 mentionnent le captage du gaz de décharge, 5 abordent le détournement des déchets organiques. Les Philippines et le Myanmar évoquent des stratégies nationales, mais avec peu de détails opérationnels ou sans objectifs chiffrés.

En Asie du Sud, le Bangladesh et le Sri Lanka présentent les stratégies les plus détaillées, incluant l'incinération, le compostage et la valorisation énergétique, avec des objectifs définis de réduction des émissions. Le Népal prévoit également le traitement généralisé des déchets et la valorisation énergétique d'ici 2030. Dans cette sous-région 4 pays sur 5 évoquent l'amélioration des décharges, seul le Sri Lanka mentionne explicitement le captage du gaz de décharge et 3 pays abordent le détournement des déchets organiques. L'approche 3R (réduire, réutiliser, recycler) est souvent mentionnée, parfois combinée à des incitations fiscales ou à des programmes de mobilité verte (ex. : bus au biogaz au Pakistan), tandis que le Bhoutan promeut les principes du zéro déchet. L'Inde, bien qu'étant un émetteur majeur de GES dans le secteur des déchets, a lancé un plan national ambitieux pour améliorer la gestion des déchets. Celui-ci inclut la réhabilitation de plus de 3 000 décharges existantes, permettant de restaurer 15 000 hectares de terres urbaines et d'éviter plus de 300 000 tonnes d'émissions de méthane[30]. Par ailleurs, l'essentiel de l'effort se concentre sur la transformation des déchets organiques en biométhane, grâce à une forte incitation nationale et à une mobilisation politique à grande échelle[31].

En Asie centrale, des pays comme le Kazakhstan, le Turkménistan et le Kirghizistan envisagent la méthanisation des biodéchets et le recyclage dans le cadre de scénarios conditionnels, appuyés par des lois ou des plans stratégiques. Toutefois, ces efforts restent souvent à un stade préliminaire ou dépendants du soutien international. L'Azerbaïdjan se distingue par une stratégie nationale complète intégrant l'économie circulaire et visant à attirer les investissements privés. Sa stratégie promeut la réhabilitation des décharges, le recyclage et la valorisation énergétique via la production de biogaz et l'incinération avec valorisation énergétique (1 UVE en opération à Baku depuis 2021).

La Turquie dispose de la stratégie la plus avancée de la région du Caucase, avec le projet « Zéro déchet à l'horizon 2053 », qui vise à mettre fin à l'enfouissement sans traitement préalable, à généraliser le captage du gaz de décharge, et à accroître la production d'énergie à partir des déchets (4 TWh produits par an dès 2021 dans un UVE à Instanbul). Le cadre réglementaire turc repose sur un plan national de gestion des déchets, une loi sur

[30] https://sbmurban.org/storage/app/media/pdf/sbm_knowledge_center/sbm-20-toolkit-legacy-waste-management-and-dumpsite.pdf
[31] https://www.indianchemicalnews.com/policy/india-aims-to-establish-15000-tpd-bio-cbg-plants-by-2026-19765

l'environnement, et une stratégie « Zéro déchet 2053 », fondée sur la réduction à la source, le tri, la valorisation énergétique et les principes de l'économie circulaire.

> La Turquie dispose de la stratégie la plus avancée de la région du Caucase, avec le projet « Zéro déchet à l'horizon 2053 ».

Des pays comme la Jordanie et l'Irak expriment une volonté d'améliorer leurs systèmes de gestion des déchets, en lançant des projets de biogaz, de compostage et de valorisation des boues. Toutefois, ces ambitions sont souvent limitées par le manque d'infrastructures, de gouvernance ou de financement.

Dans les Balkans, l'Albanie mène des projets d'incinération avec valorisation énergétique et de captage du gaz de décharge, mais sans système de tri pleinement opérationnel. La Macédoine du Nord a défini une stratégie détaillée combinant tri, recyclage, biogaz et carburants alternatifs, dans un cadre plus large d'économie circulaire, tandis que les autres pays de la région en restent au stade déclaratif.

La CDN de la Chine ne comporte pas de section spécifiquement dédiée à la gestion des déchets, mais des mesures connexes sont dispersées dans d'autres secteurs, en particulier l'agriculture et l'énergie. L'accent est mis sur les biodéchets agricoles à travers des projets de biogaz ruraux et l'utilisation d'engrais organiques pour réduire les émissions. Les déchets urbains sont brièvement mentionnés via des initiatives de valorisation énergétique, tandis que des efforts plus larges portent sur le développement de l'énergie issue de la biomasse, des politiques d'économie circulaire industrielle et des stratégies de réduction à la source, telles que la promotion de l'économie du partage et la sensibilisation à un mode de vie bas carbone. En dehors de sa CDN, la Chine accorde une grande importance à la gestion des déchets solides et a lancé un programme pilote de « villes zéro déchet » dans 11 villes et 5 zones spéciales. Durant la période du 14e Plan quinquennal (2021-2025), la Chine promeut l'établissement de villes zéro déchet dans 113 villes et 8 zones spéciales, à travers des améliorations du système de gestion des déchets et des campagnes de sensibilisation du public[32]. Ce plan pour la « Ségrégation et le traitement des déchets municipaux » prévoit une capacité de valorisation énergétique de 800 000 tonnes par jour d'ici 2025, ce qui couvrirait environ 65 % de la capacité totale de traitement des DMS. En réalité, fin 2024, 1 135 projets de valorisation énergétique des déchets sont déjà opérationnels (selon les données publiques de la plateforme de suivi établie par le ministère de l'Écologie et de l'Environnement), avec une capacité totale atteignant 1,1 million de tonnes par jour[33].

Transition

Bien que l'ambition soit d'inciter davantage de pays à inclure des actions spécifiques de gestion des déchets dans leurs CDN, il est important de noter que les acheteurs sur les marchés carbone internationaux préfèrent généralement acquérir des crédits carbones liés à des réductions d'émissions de GES issues de projets figurant parmi les mesures conditionnelles des CDN.
Afin d'encourager une meilleure intégration des mesures de gestion des déchets dans les CDN, le chapitre suivant présente quatre leviers de réduction des émissions de GES liées aux déchets, pouvant constituer des composantes opérationnelles pour les futures mises à jour des CDN.

Note au lecteur

Cette section est complétée par les annexes et documents suivants :

- **Annexe 1 :** Tableau détaillé des engagements liés aux déchets dans les CDN, par pays
- **Annexe 2 :** Résumé de l'intégration du secteur des déchets dans les CDN, par pays, organisé par région AFD *(un court paragraphe par pays)*
- **Fiches pays** comprenant une description de la situation de la gestion des déchets en 2020 **(disponibles uniquement en français)**

[32] Exploration and practice of "zero-waste city" in China, 2024.
Disponible sur : https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2773167724000074?ref=pdf_download&fr=RR-9&rr=93324e1c38773396
[33] CAUES, sera publié en juillet 2025, Overview of China's MSW Incineration Industry : Development and Best Practices.



3. Leviers de réduction des émissions liées aux déchets

Cette section vise à encourager l'intégration d'actions concrètes dans les CDN afin de réduire les émissions de GES liées à la gestion des déchets. Ces actions concernent la mise en œuvre de la Gestion écologiquement rationnelle (GER) des déchets, telle que définie dans l'article 2 de la Convention de Bâle[34], qui désigne l'ensemble des mesures pratiques visant à garantir une gestion des déchets protégeant la santé humaine et l'environnement de leurs effets nocifs. Cette approche s'applique à toutes les étapes du cycle de vie des déchets : collecte, transport, traitement, élimination et suivi post-traitement.

Dans cette section, quatre grandes catégories d'actions sont identifiées comme leviers[35] et présentées dans l'ordre suivant, selon leur contribution potentielle à la réduction des émissions mondiales de GES, et non selon la hiérarchie classique de gestion des déchets :

1. Prévention
2. Mise en décharge conforme à la GER et gestion des déchets organiques
3. Valorisation énergétique conforme à la GER
4. Recyclage matière conforme à la GER

Toutes les actions envisagées à être intégrées dans les plans nationaux doivent être adaptées au contexte local en tenant compte : des infrastructures existantes, des ressources financières disponibles pour l'investissement initial et les coûts d'exploitation, des ressources humaines et leur niveau d'expertise technique, des cadres réglementaires et des instruments de marché adaptés pour promouvoir des modèles d'économie circulaire.

Prendre en compte ce contexte local est déterminant pour assurer le succès des actions proposées. La **FIGURE 3** décrit des activités de gestion des déchets caractéristiques selon quatre archétypes[36]. Elle illustre le fait que toutes les solutions techniques ne sont pas adaptées à toutes les situations. Cette figure vise à stimuler l'ambition de passer d'une logique de contrôle des flux de déchets à un investissement dans le développement de capacités et d'infrastructures permettant de considérer les déchets comme une ressource. Le contrôle des flux de déchets repose sur deux éléments clés : 1/ Agir en amont pour contrôler la génération de déchets ; 2/ Garantir leur collecte et leur élimination finale sûres. Le contrôle des flux de déchets constitue la première étape fondamentale de toute stratégie. Il est traité de manière plus approfondie dans la publication « *Les déchets pour faire face à la crise climatique* » (2024, PFD). **Le détournement des déchets organiques de l'enfouissement peut être mis en œuvre dans chacun des quatre profils de gestion des déchets pour permettre d'éviter les émissions de méthane.** Toutefois, certaines complexités doivent être prises en compte, comme le précise la **section 3.4**.

[34] Basel Convention, *Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal & Basel Protocol on Liability and Compensation* (revised 2023). Accessible sur : https://www.basel.int/Portals/4/download.aspx?d=UNEP-CHW-IMPL-CONVTEXT-2023.English.pdf

[35] Le captage et le stockage du carbone, bien qu'il s'agisse d'une technologie innovante prometteuse, n'est pas inclus ici, car nous nous concentrons sur les économies émergentes et en développement.

[36] Se réfère à "A Playbook for Municipal Solid Waste Methane Mitigation, Recommendations Based on Global Waste Management Archetypes," RMI 2024, pour des tableaux et graphiques supplémentaires qui mettent en évidence les stratégies clés et les leviers recommandés pour chaque archétype.

FIGURE 3

Archétypes de gestion des déchets et évolutions pour réduire les émissions

Construire les fondamentaux (BtB)

- Aucune, ou très peu, d'action pour réduire la production de déchets
- Taux de collecte faibles à moyens
- Tri à la source des biodéchets et recyclages inexistants ou limités
- Peu ou pas de traitement des déchets
- Les déchets sont mis en décharge
- Dépôts sauvages et brûlages à l'air libre fréquents

Renforcer les fondamentaux (BtB+)

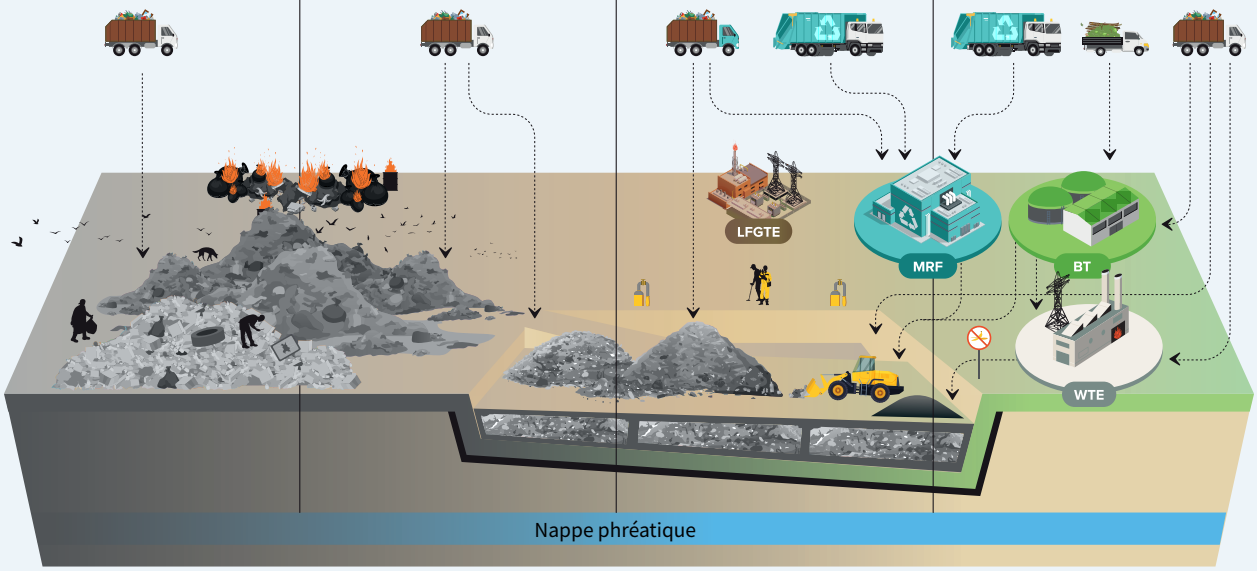
- Certaines actions mises en place pour réduire la production de déchets
- Taux de collecte plus élevé que BtB
- Tri à la source limité ou inexistant (organique ou recyclable)
- Traitement des déchets limité
- Transition en cours des dépotoirs vers des décharges techniques
- Les dépôts sauvages et le brûlage à ciel ouvert peuvent persister

Progresser dans la hiérarchie (MuH)

- Davantage d'actions mises en place pour réduire la production de déchets, par rapport à BtB et BtB+
- Collecte universelle ou quasi universelle
- Taux de tri à la source (organique et recyclable) plus élevés que BtB et BtB+ (mais encore relativement faibles comparés à CtC)
- Infrastructures de traitement des déchets et de valorisation des matériaux plus fréquentes
- Mise en décharge dans des CET
- Suivi et captage éventuel des émissions de méthane

Cicularité (CtC)

- Encore plus d'action pour réduire la génération de déchets qu'en BtB+
- Collecte universelle ou quasi universelle
- Dans la plupart des pays CtC, le tri des biodéchets et les taux de recyclage sont plus élevés que dans les pays BtB et BtB+ et le tri des biodéchets est obligatoire
- Interdiction, dans la plupart des pays CtC, des déchets biodégradables en décharge
- Traitement mécano-biologique et incinération des déchets courants
- Dépendance minimale à la mise en décharge



La collecte, le traitement et l'élimination des déchets ont lieu sur des sites différents. Les principaux produits issus des installations de tri ou de traitement biologique (ex. : plastiques, biogaz) ne sont pas représentés. Ce schéma a été simplifié à des fins illustratives.

LÉGENDE

WTE : Valorisation énergétique des déchets (Waste to Energy)
BT : Traitement Biologique
MRF : Centre de tri / Unité de valorisation matière (Materials Recovery Facility)
LFGtE : Valorisation du gaz de décharge en énergie (Landfill Gas to Energy)

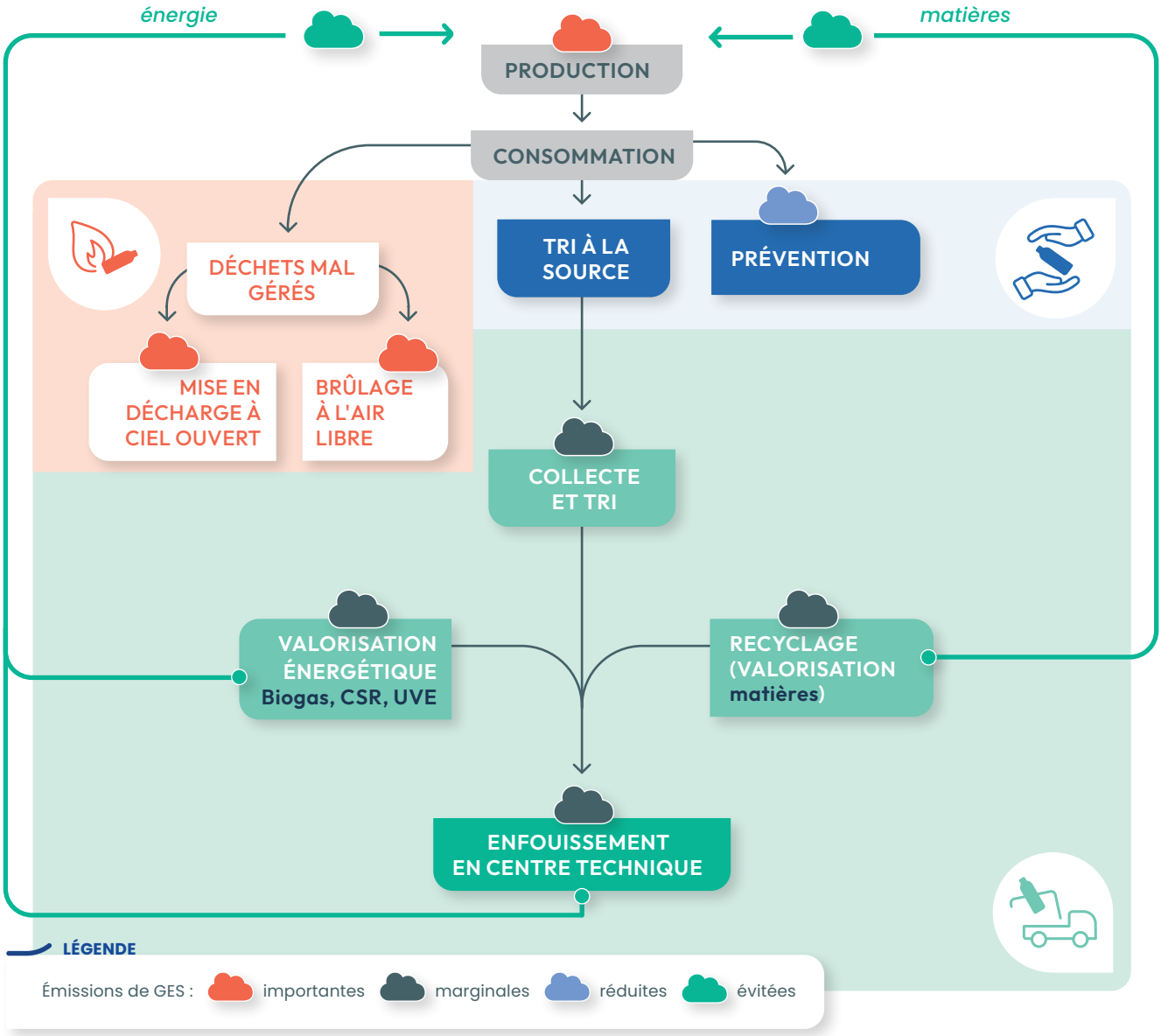
Source : Adapté de « A Playbook for Municipal Solid Waste Methane Mitigation, Recommendations Based on Global Waste Management Archetypes », RMI, 2024.

Une fois que le système de gestion des déchets est opérationnel, avec une collecte et une élimination sûre, et que des mesures législatives ainsi que des incitations au changement de comportement ont été mises en place pour réduire la production de déchets, on peut alors appliquer la hiérarchie des modes de traitement selon l'ordre suivant :

1. **Recyclage et compostage** (récupération de la matière organique, tri des matériaux par les filières formelles et informelles)
2. **Valorisation énergétique** (captage du gaz de décharge, méthanisation, incinération avec valorisation énergétique)
3. **Élimination finale dans des centres d'enfouissement** conçues selon les normes de la Gestion écologiquement rationnelle (GER) des déchets. (En dernier recours, avec captage du biogaz et réduction des émissions de méthane)

Il est essentiel de réduire la production de déchets et de maximiser les dispositifs de recyclage afin d'éviter une saturation trop rapide des installations d'élimination finale sûre.

FIGURE 4 **Émissions de GES associées aux solutions de gestion des déchets**



Source : Adapté de la Figure 7 de PFD, 2024, La gestion des déchets pour faire face à la crise climatique.

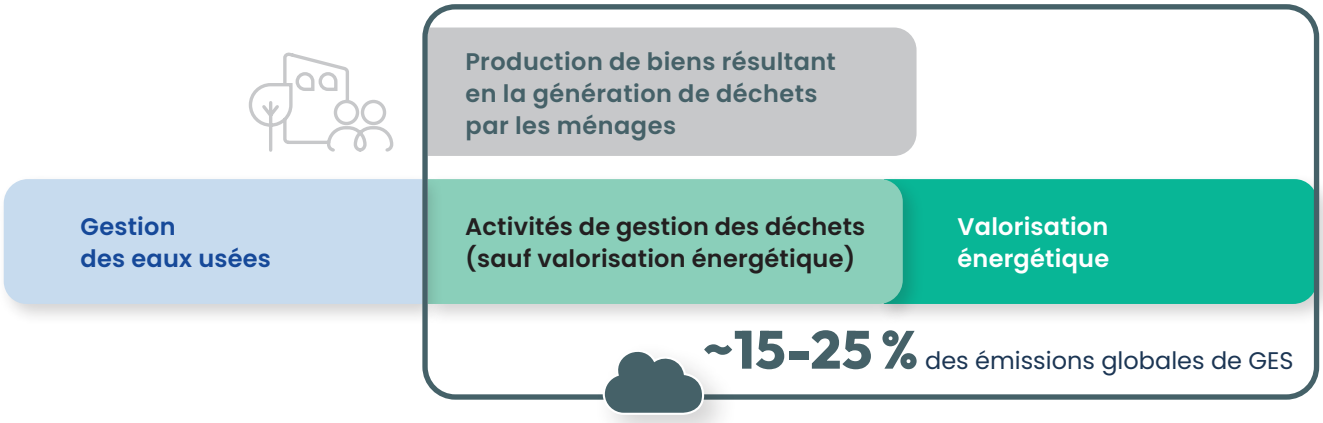
Les sous-sections suivantes détaillent les actions possibles pour réduire les émissions de GES présentées dans la **FIGURE 4**, classées par ordre croissant d'impact en matière d'atténuation.

3.1. LEVIER DE PRÉVENTION

Le premier levier d'action est la prévention, non seulement parce qu'il constitue la priorité dans la hiérarchie du traitement des déchets, mais aussi parce que **le potentiel de réduction des émissions de GES liées à la gestion des déchets passe d'environ 5 % (Cf FIGURE 1) à près de 20 % lorsqu'on considère l'impact de la production des denrées alimentaires ou des biens de consommation,** comme l'illustre la **FIGURE 5**. Ainsi, une consommation plus sobre en ressources et le recours à l'éco-conception permettent de réduire la production en amont de biens, ce qui limite à la fois la génération de déchets et les émissions de GES associées, tant lors de la fabrication que lors de la gestion de leur fin de vie. Ce levier, essentiel dans les économies développées, est également pertinent dans les économies émergentes pour freiner la tendance « Business as Usual » d'augmentation des déchets liée à l'élévation du niveau de vie.

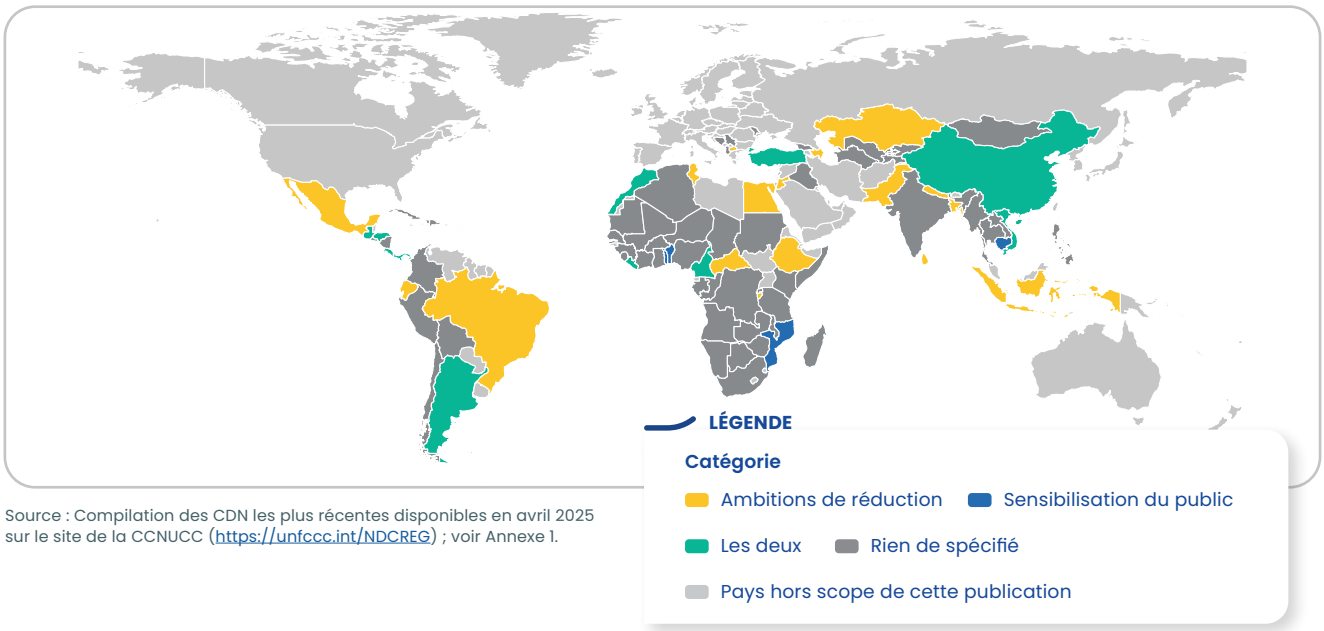
La **CARTE 9** présente les pays qui mentionnent la réduction de la production de déchets comme mesure d'atténuation. Globalement, seulement 34 % des pays incluent la réduction des déchets comme objectif dans leur CDN[37].

FIGURE 5 **Part du secteur des déchets dans les émissions mondiales de GES, en tenant compte du cycle de vie complet des produits**



Source : PFD, 2024, La gestion des déchets pour faire face à la crise climatique, Figure 2c.

CARTE 9 **Pays intégrant la réduction des déchets dans leurs CDN**



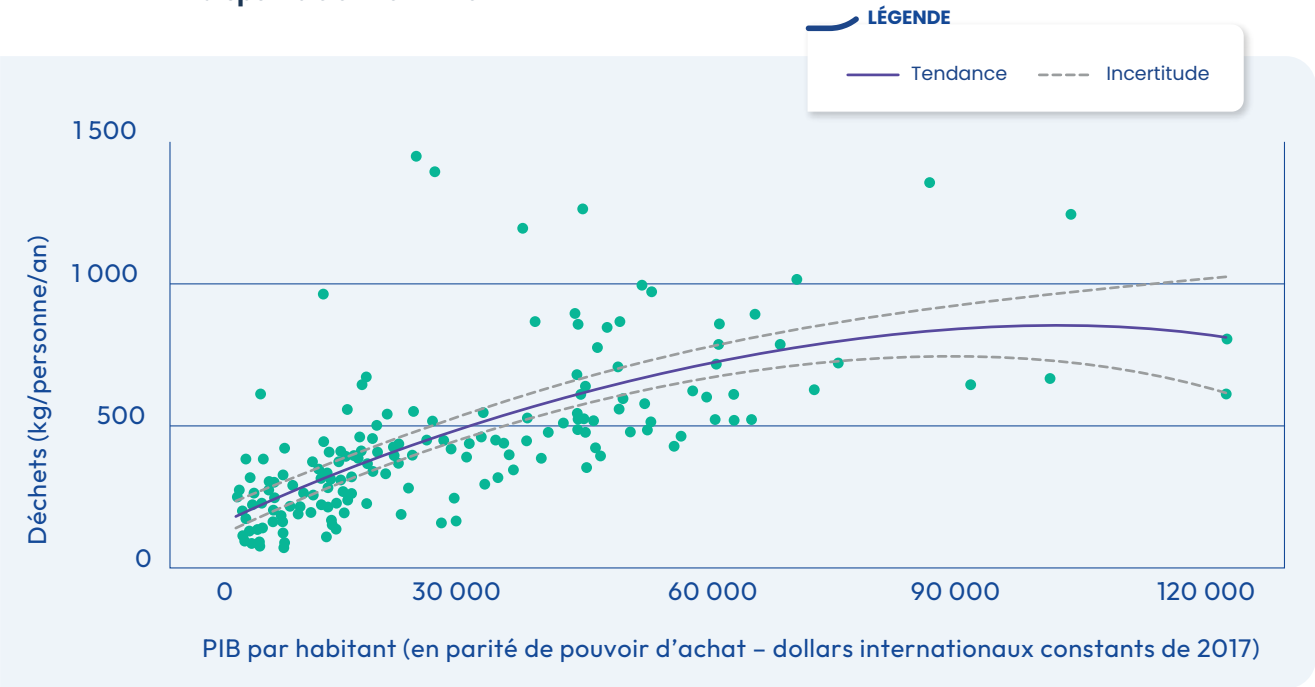
Source : Compilation des CDN les plus récentes disponibles en avril 2025 sur le site de la CCNUCC (https://unfccc.int/NDCREG) ; voir Annexe 1.

[37] UNEP 2024, Global Waste Management Outlook.

Il est essentiel d'engager le développement de nouveaux modèles économiques visant à **prolonger la durée de vie des produits et à réduire la production de déchets à la source.** Cela inclut **la promotion de l'économie de la fonctionnalité** (vendre l'usage plutôt que la propriété des biens), le réemploi, la réparation, les marchés de seconde main, ainsi que des réglementations ciblées sur les emballages à usage unique. L'objectif de ces mesures est de décorréler la production de déchets de la croissance économique. En effet, dans les modèles actuels de production et de consommation, **le PIB par habitant reste fortement corrélé au volume et à la composition des déchets générés par personne** (**FIGURE 6**).

FIGURE 6

Relation entre le PIB et la production de déchets pour l'année la plus récente disponible entre 2010 et 2020



Source : UNEP, 2024, Global Waste Management Outlook, Figure 1.

Il est urgent de repenser, à la fois localement et globalement, le couple production-consommation en s'appuyant sur la hiérarchie des actions de l'économie circulaire. Le cadre des 10R[38], détaillé ci-dessous, a contribué à structurer les approches internationales en matière d'économie circulaire et est explicitement mentionné dans la norme ISO 59004[39], norme de référence en économie circulaire.

Les premiers « R » visent à réduire la production de déchets en amont.

[38] Les 10 « R » sont : Refuser, Repenser, Réduire, Réutiliser, Réparer, Rénover, Remettre en état, Reconvertir, Recycler, Récupérer. Cadre élaboré par Julian Kirschherr.
[39] Présentation de la norme ISO 59004 sur l'économie circulaire. Accessible sur : https://www.pfd-fswp.fr/presentation-economie-circulaire-par-iso-anglais?lang=en

10R

- **refuser** (refuse)
  éviter de produire ou d'acheter des produits non nécessaires ;
- **repenser** (rethink)
  s'interroger sur l'impact environnemental potentiel d'un produit tout au long de son cycle de vie, avant de le produire ou de le consommer ;
- **réduire** (reduce)
  minimiser l'utilisation des ressources et développer des modes de consommation plus efficients. Cela inclut la réduction du gaspillage alimentaire ;
- **réutiliser** (reuse)
  réemployer les produits pour un second usage – s'éloigner d'une industrie fondée sur l'extraction des ressources et d'une économie basée sur l'obsolescence programmée ;
- **réparer** (repair)
  lutter contre la culture du jetable, aussi bien du côté des consommateurs que des producteurs, notamment en concevant des produits facilement réparables ;
- **rénover** (refurbish)
  restaurer et moderniser un objet ancien pour le rendre aussi fonctionnel que possible, en remplaçant certaines pièces – par exemple, changer le disque dur ou l'écran d'un ordinateur portable pour prolonger son utilisation ;
- **remettre en état** (remanufacture)
  reconstruire complètement un objet dans un processus industriel visant à atteindre des standards de qualité équivalents à ceux d'un produit neuf – par exemple, reconditionner une imprimante ;
- **reconvertir** (repurpose)
  redéfinir une nouvelle fonction pour un objet – trouver de manière créative de nouveaux usages à des objets qui auraient autrement été jetés, transformant ainsi un déchet potentiel en ressource.
- **recycler** (recycle)
  voir **section 3.4**
- **récupérer** (recover)
  voir **section 3.3**

Les deux derniers « R », **Recycler** et **Récupérer l'énergie**, sont détaillés dans les sections suivantes.

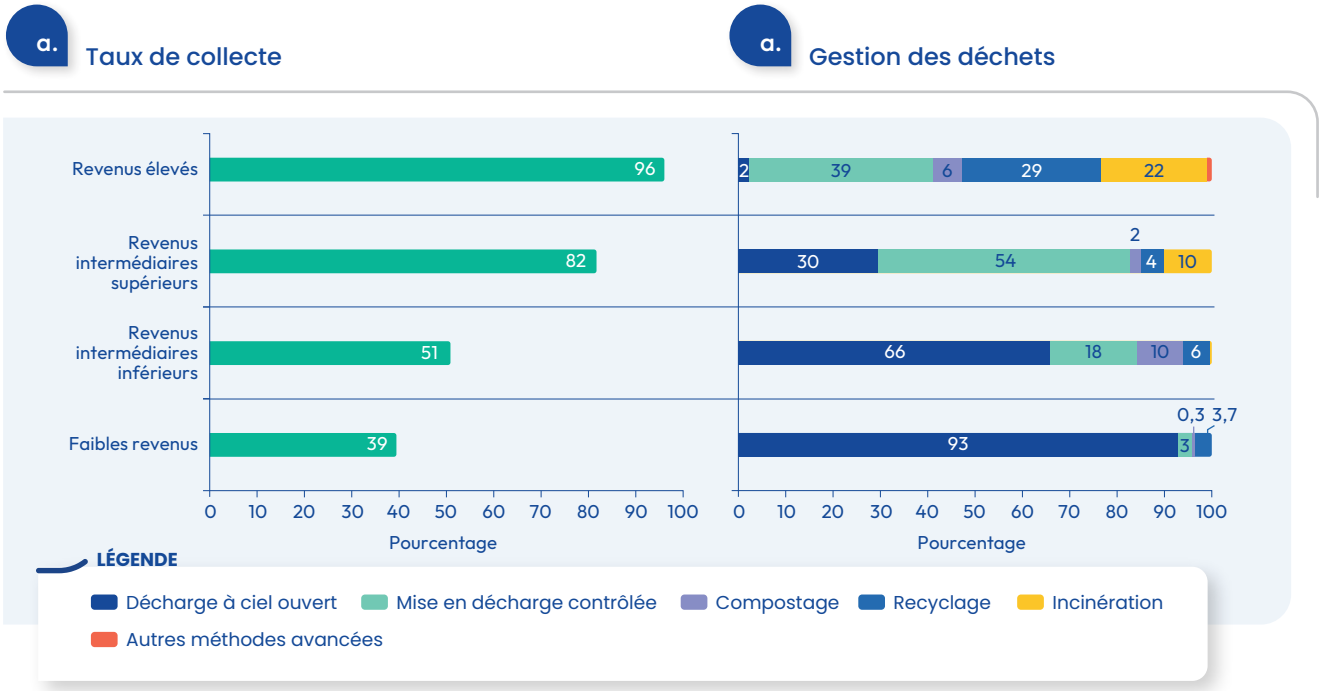
Dans le cadre de ce levier de prévention, une attention particulière doit être portée à la lutte contre les pertes et le gaspillage alimentaires, afin **d'éviter à la fois les émissions liées à une production inutile et celles de méthane générées lors de l'élimination.** Environ 14 % des aliments sont perdus avant d'arriver en vente au détail, et 17 % sont gaspillés au niveau des consommateurs (FAO, 2019 ; PNUE, 2021), ce qui contribue jusqu'à 10 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre[40].

[40] The Global FoodBanking Network (2024). *FRAME Methodology: Food Recovery to Avoid Methane Emissions.* Accessible sur : https://www.foodbanking.org/wp-content/uploads/2024/08/FRAME-Methodology_Food-Recovery-to-Avoid-Methane-Emissions_GFN.pdf

3.2. PASSER DES DÉPÔTS SAUVAGES ET DU BRÛLAGE À CIEL OUVERT À LA MISE EN DÉCHARGE CONFORME À LA GER ET À LA GESTION DES BIODÉCHETS

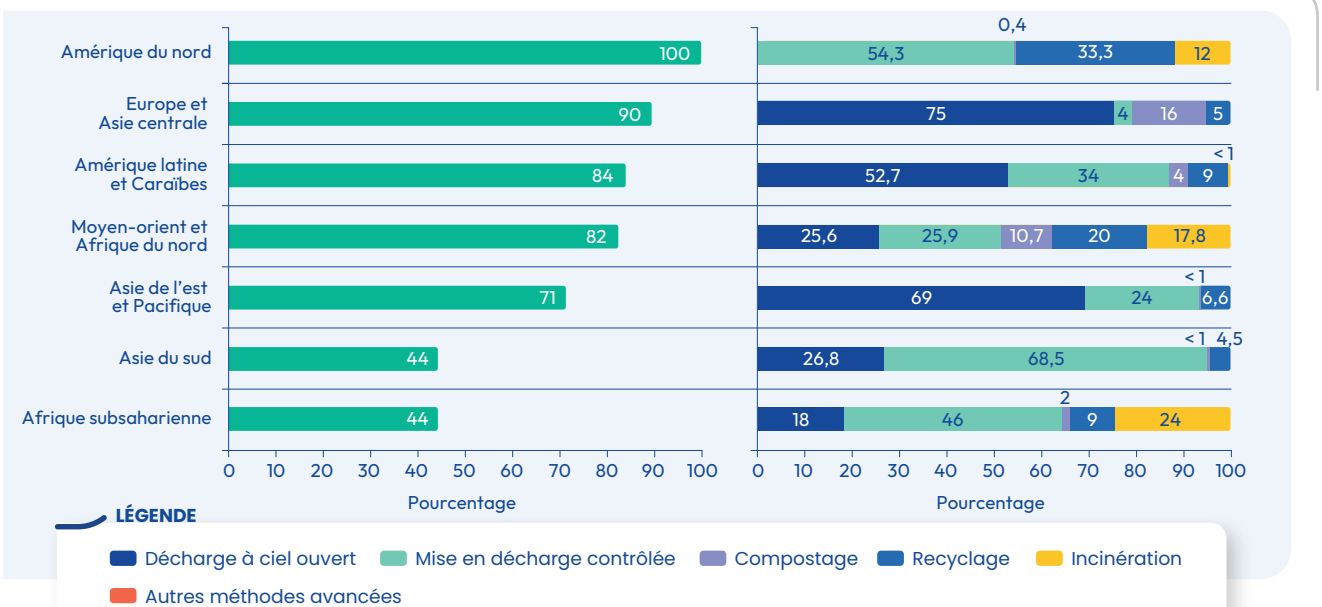
La GER des déchets, dans sa forme la plus élémentaire, consiste à collecter l'ensemble des déchets et à en assurer l'élimination finale en toute sécurité afin de maîtriser les impacts sanitaires et environnementaux. De nombreux systèmes existants sont déficients, notamment en matière de services de collecte, comme le montre la **FIGURE 7**. Les décharges sauvages représentent une part importante – voire la plus importante dans certaines régions – des solutions actuelles de gestion des déchets, comme l'illustre la **FIGURE 8**.

FIGURE 7 **Taux de collecte et gestion des déchets selon le niveau de revenu**



Source : World Bank, What a Waste 2.0, p33.

FIGURE 8 **Taux de collecte et gestion des déchets par région**



Source : World Bank, What a Waste 2.0, p35.

Cette section porte sur la mise en œuvre de la mise en décharge et de la gestion des déchets organiques conformes à une Gestion écologiquement rationnelle (GER), car il s'agit d'un levier essentiel pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Les pratiques actuelles telles que le brûlage à l'air libre, le dépôt sauvage[41] et la mise en décharge non conformes à la GER[42] restent largement répandues dans les contextes où les capacités techniques, financières ou institutionnelles sont limitées. Ces pratiques doivent être progressivement abandonnées, car elles sont sources de carbone suie (Cf **ENCART 1** de la **section 1.1**), dans le cas de brûlage à ciel ouvert ou non conforme à la GER, et de méthane résultant de la décomposition anaérobie des déchets organiques accumulés.

À mesure que ces pratiques sont remplacées, la solution la plus simple et la plus abordable consiste à mettre en place la collecte des déchets et une mise en décharge conforme à la GER. Cependant, pour aller au-delà de la seule protection de la santé et de la prévention de la pollution, et s'attaquer également à la crise climatique, il est essentiel de réduire les émissions de méthane provenant des décharges. Deux stratégies doivent être envisagées :

1. **Contrôler les déchets entrants afin de réduire leur teneur en matière organique et leur biodégradabilité ;**
2. **Améliorer les pratiques d'exploitation des décharges afin de limiter les fuites de méthane dans l'atmosphère pendant la durée de vie de la décharge et lors de sa post-fermeture.**

Le contrôle des déchets entrants pour réduire leur teneur en matière organique et leur biodégradabilité implique la mise en œuvre des mesures suivantes :

- **Le détournement à la source des déchets organiques non contaminés** (y compris les déchets alimentaires), en vue de leur compostage, de leur méthanisation ou de leur valorisation en alimentation animale, comme le traitement par larves de mouche soldat noire, détaillé respectivement aux **sections 3.3** et **3.4**.
- **Le prétraitement des déchets ménagers,** qui contiennent encore des emballages souillés, des déchets organiques contaminés, etc. Le produit du prétraitement comporterait des éléments inertes et une fraction organique stabilisée, moins susceptible de générer du méthane.

En réduisant la teneur globale en matière organique grâce à la collecte séparée et au traitement des biodéchets tels que les déchets alimentaires, les déchets verts ou le papier/carton, et en prétraitant les déchets résiduels avant leur mise en décharge afin de les stabiliser, la production de méthane dans les décharges et les dépotoirs peut être considérablement réduite sur l'ensemble du cycle de vie des déchets. Cette stratégie a été mise en œuvre en Allemagne, où la réglementation sur les décharges impose des critères stricts d'acceptation des déchets[43] et interdit la mise en décharge de déchets municipaux non traités depuis 2005. Le changement systémique induit par cette réglementation a entraîné une baisse de 94 % des émissions de méthane issues des décharges dans l'inventaire sectoriel des GES entre 1990 et aujourd'hui[44,45].

> Le contrôle des types de déchets envoyés en décharge constitue la mesure la plus efficace pour réduire les émissions de méthane, à compléter par le captage du biogaz.

La stratégie de contrôle des types de déchets envoyés en décharge constitue la mesure la plus efficace pour réduire les émissions de méthane. Elle peut être complétée par l'amélioration des pratiques opérationnelles permettant une captation optimale du biogaz encore généré par la décharge.

[41] Basel Convention, Technical guidelines on the environmentally sound disposal of hazardous wastes and other wastes in specially engineered landfill (D5)). Accessible sur : https://synergies.pops.int/Portals/4/download.aspx?d=UNEP-CHW.15-6-Add.5-Rev.1.English.pdf

[42] Basel Convention, Technical guidelines on the environmentally sound incineration of hazardous wastes and other wastes as covered by disposal operations D10 and R1. Accessible sur : https://synergies.pops.int/Portals/4/download.aspx?d=UNEP-CHW.15-6-Add.4-Rev.1.English.pdf

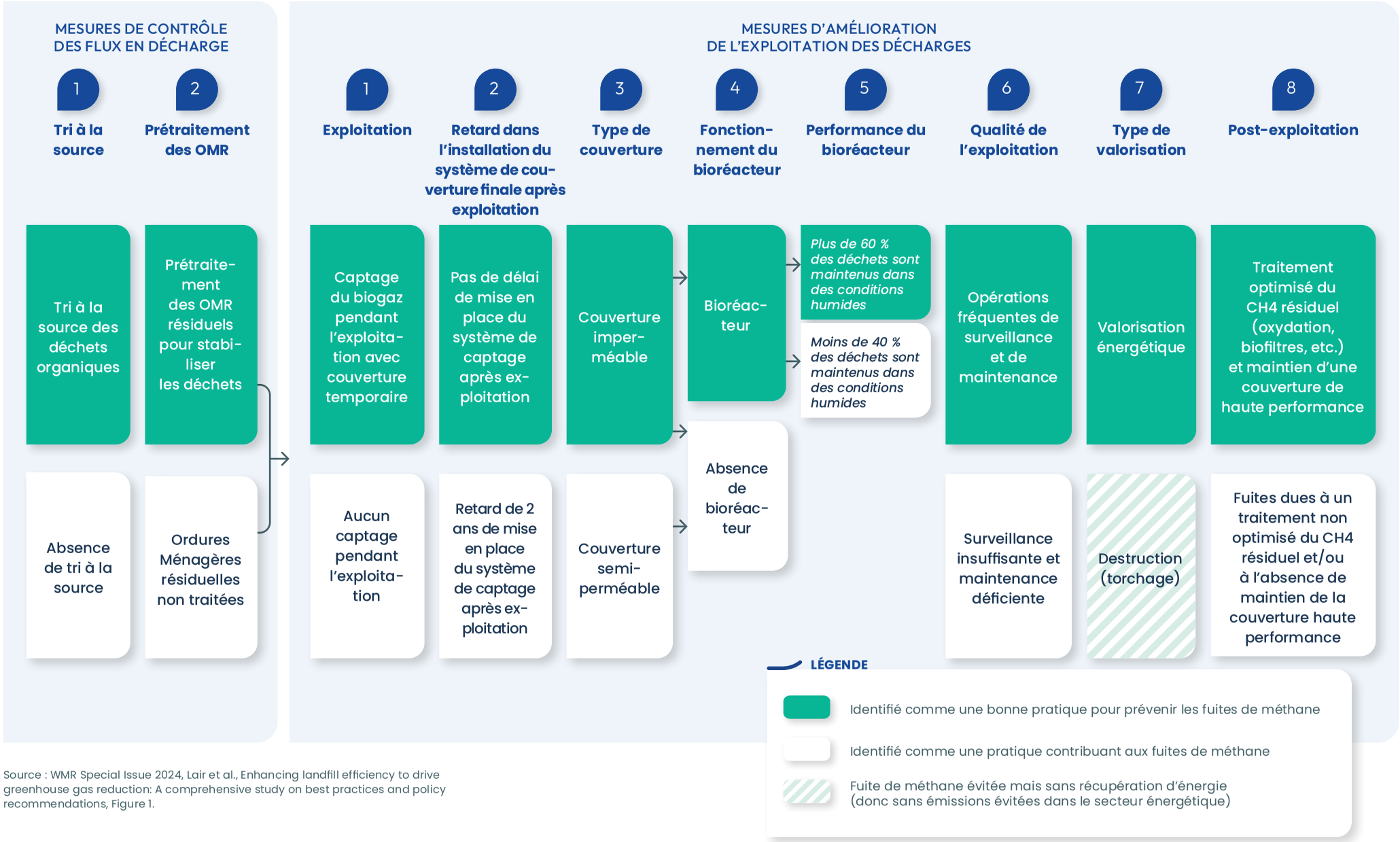
[43] German Landfill Ordinance waste acceptance criteria for landfills: Total Organic Carbon (TOC) less than 3%; for waste from mechanical biological treatment TOC < 18%, when Respiration Activity (AT4) < 5 mg O_2/g, and Gas Formation Rate (GB21) < 20 ml/g.

[44] German Environment Agency, 2024.

[45] Les déchets reçus dans les décharges allemandes après 2005 présentent un faible, voire aucun, potentiel de formation de méthane grâce au prétraitement. Les déchets plus anciens, quant à eux, sont en cours de décomposition, ce qui fait que la production de méthane dans les décharges tend naturellement à diminuer avec le temps jusqu'à s'arrêter.

FIGURE 9

Mesures permettant de réduire les émissions de méthane issues de l'enfouissement, incluant la gestion du contenu des déchets et les bonnes pratiques d'exploitation des sites



Source : WMR Special Issue 2024, Lair et al., Enhancing landfill efficiency to drive greenhouse gas reduction: A comprehensive study on best practices and policy recommendations, Figure 1.

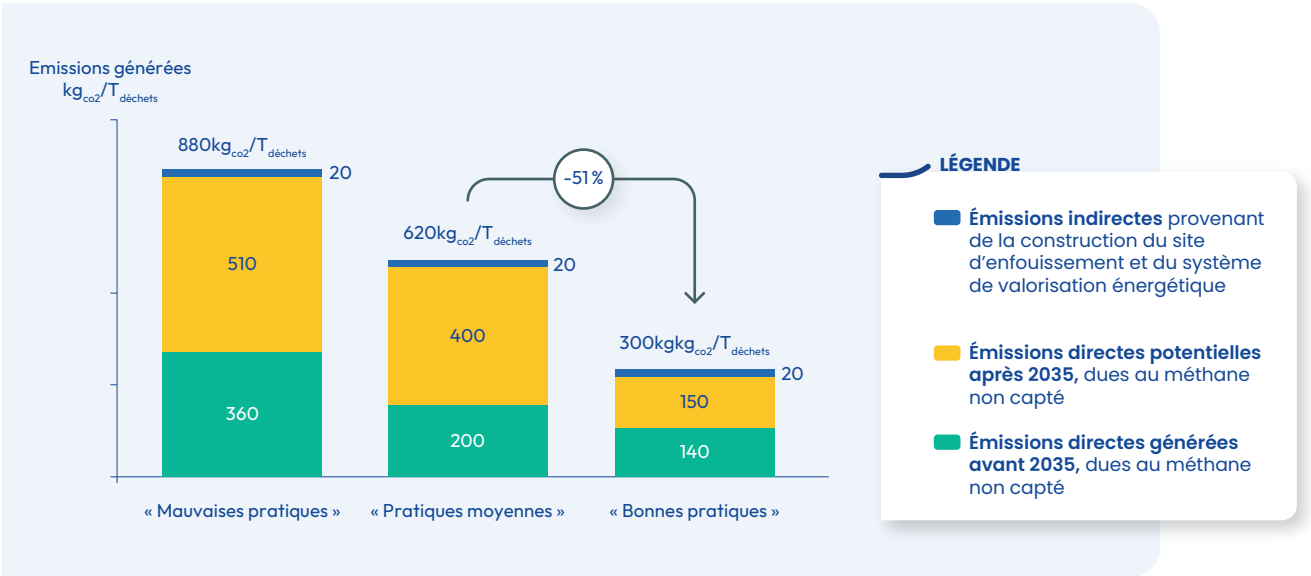
La **FIGURE 8** présente la « mise en décharge » comme une catégorie unique, mais de nombreuses décharges contrôlées par des autorités locales ou des entreprises ne respectent pas les recommandations de la Convention de Bâle en matière de GER[46]. Pour celles qui y sont conformes, appelées centres d'enfouissement techniques, les pratiques mises en œuvre peuvent encore être améliorées afin de réduire les émissions de méthane et de limiter les fuites dans l'atmosphère à ~20 % du total des émissions sur l'ensemble du cycle de vie. La **FIGURE 9** montre les bonnes pratiques (en vert) et les mauvaises pratiques (en gris) associées à la gestion des sites d'enfouissement. La **FIGURE 10** illustre le potentiel de réduction des émissions en fonction des pratiques mises en œuvre.

Les principales bonnes pratiques à adopter sont les suivantes :

1. **Un système de captage est installé de manière anticipée, dès que techniquement réalisable,** pendant la phase d'exploitation.
2. **Le recouvrement final et le système de captage sont mis en place sans délai** lors de la fermeture d'une cellule de la décharge.
3. **Le recouvrement utilisé est imperméable,** permettant un taux de captage théorique de 90% des émissions de méthane.
4. **La décharge est conçue pour permettre la recirculation homogène des lixiviats nécessaires** afin de maintenir une humidité optimale,
5. **L'exploitation de la décharge vise à maintenir 60 % des déchets à un niveau d'humidité optimal** pour accélérer le vieillissement,
6. **Des opérations importantes de maintenance et de suivi** sont réalisées,
7. **Le gaz capté est valorisé par cogénération ou injection, plutôt que torché,**
8. **Les émissions résiduelles de méthane sont limitées par l'utilisation de procédés de traitement** (oxydation naturelle, biofiltres, etc.) pendant toute la durée du processus de décomposition des déchets, qui se poursuit pendant de nombreuses années après la fermeture des sites (phase de post-fermeture).

Par exemple, dans le cas de l'Europe, l'amélioration des pratiques opérationnelles pour intégrer l'ensemble des bonnes pratiques mentionnées ci-dessus pourrait permettre de réduire les émissions totales de 620 à 300 $kgCO_2e$ par tonne de déchet sur l'ensemble du cycle de vie de la décharge, comme l'illustre la **FIGURE 10**. Cela représente une réduction de 51 %, en plus de ce qui a déjà été évité grâce aux pratiques « moyennes » actuellement en place. Cette réduction est principalement obtenue par l'atténuation des émissions de méthane à long terme, survenant après 2035, et tient compte de la réduction des déchets organiques.

FIGURE 10 **Analyse comparative illustrant les émissions des décharges selon des pratiques d'exploitation « faibles », « moyennes » et « bonnes »**



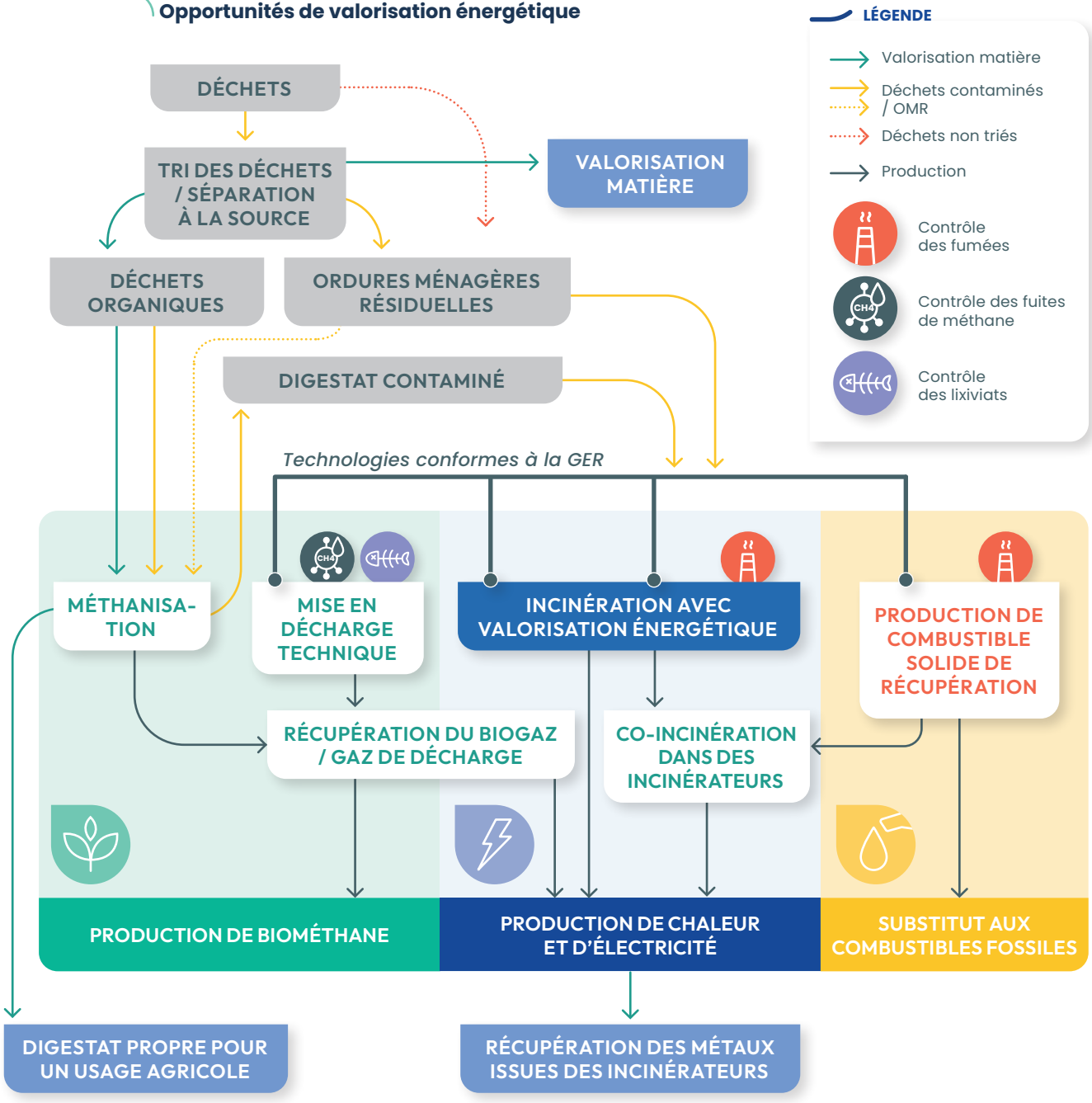
Source : WMR Special Issue 2024, Lair et al, Enhancing landfill efficiency to drive greenhouse gas reduction: A comprehensive study on best practices and policy recommendations, Figure 4.

[46] Technical guidelines on the environmentally sound disposal of hazardous wastes and other wastes in specially engineered landfill (D5), disponible sur : https://synergies.pops.int/Portals/4/download.aspx?d=UNEP-CHW.15-6-Add.5-Rev.1.English.pdf

3.3. RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE CONFORME À UNE GESTION ÉCOLOGIQUEMENT RATIONNELLE (GER) : UN LEVIER DE CONTRIBUTION À LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS MONDIALES

Il est possible de récupérer de l'énergie à partir des déchets qui ne peuvent être ni évités ni recyclés. La production d'énergie dans les installations de traitement des déchets constitue une opportunité d'éviter des émissions qui auraient autrement été générées dans le secteur énergétique. Les « émissions évitées » correspondent à des réductions de GES se produisant en dehors de l'organisation qui déclare ses émissions. Cela se fait lorsque les produits ou services de l'organisation remplacent des alternatives plus carbonées utilisées par un tiers. Ces réductions sont calculées par comparaison avec un scénario de référence et doivent être déclarées séparément des émissions propres de l'organisation.

FIGURE 11 **Opportunités de valorisation énergétique**



Lorsque l'énergie produite à partir des déchets remplace des combustibles fossiles vierges, le secteur contribue à la décarbonation mondiale, bien que cette contribution ne soit pas reconnue au niveau des bilans nationaux ou internationaux. Ce manque de reconnaissance freine l'accès aux marchés carbone pour les composantes énergétiques des projets de gestion des déchets, et limite également la visibilité de ce secteur dans les stratégies climatiques.

Plusieurs types de production d'énergie sont possibles, comme présenté ci-dessous et illustré par la **FIGURE 11** :

- **La méthanisation des déchets organiques** pour produire du biogaz, pouvant être raffiné en biométhane dans des installations conçues pour limiter les fuites de méthane.
- **La valorisation du gaz de décharge** en biométhane ou en chaleur et électricité.
- La récupération d'énergie thermique à partir d'incinérateurs conformes à la GER pour prévenir la pollution : **unités de valorisation énergétique des déchets** (UVE).
- La production de **combustibles solides de récupération** (CSR) pour alimenter des chaudières industrielles en substitution aux combustibles fossiles, tout en respectant les seuils d'émissions atmosphériques. Cela nécessite un tri en amont des déchets à fort pouvoir calorifique et à faible dangerosité, ainsi qu'un traitement approprié des résidus.
- Des technologies moins répandues, comme la gazéification ou la pyrolyse conformes à la GER.

La récupération d'énergie à partir des déchets reste limitée, bien qu'elle suive une tendance à la hausse. **En 2016, seuls 8 % des déchets mondiaux ont été mis en décharge** avec un système de captage du biogaz[47]. Cependant, nombre de ces installations procèdent à un torchage du gaz de décharge, en raison d'une viabilité économique trop faible, notamment dans les contextes où le gaz renouvelable, la chaleur ou l'électricité ne sont pas subventionnés. Toujours en 2016, seuls 11 % des déchets mondiaux ont été incinérés[48], mais la proportion des installations intégrant une récupération d'énergie n'a pas été documentée. La méthanisation des déchets organiques, bien que peu documentée à l'échelle mondiale, semble de plus en plus envisagée dans le cadre de stratégies locales visant à détourner les biodéchets des décharges.

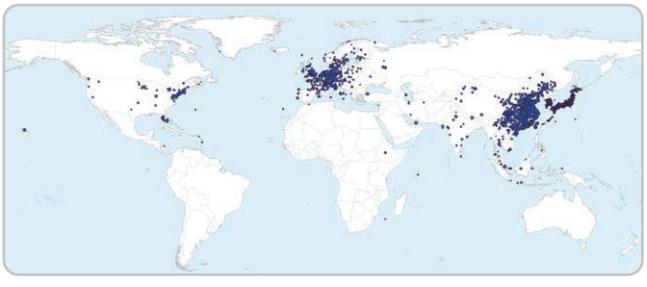
Dans la même logique, la production de CSR (combustible solide de récupération) gagne en popularité comme stratégie pour éviter une saturation trop rapide des capacités de mise en décharge.

La production de biométhane destiné à se substituer au gaz naturel est la plus performante en termes de rendement énergétique, mais une attention particulière doit être portée aux fuites de méthane. Même des taux de fuite aussi faibles que 0,2 % peuvent annuler les émissions évitées (telles que définies plus haut) et rendre son impact global comparable à celui du charbon[49].

Améliorer le captage et la valorisation du gaz de décharge en Europe pourrait permettre une réduction de 30 % des émissions du secteur des déchets européen d'ici 2030 et contribuer à hauteur de 5 à 10 % aux objectifs de production de biogaz renouvelable[50].

Les installations d'unité de valorisation énergétique (UVE) des déchets à grande échelle sont principalement implantées en Europe et en Asie. Elles intègrent des systèmes de contrôle de la pollution atmosphérique reposant sur des technologies éprouvées, mises en œuvre conformément aux réglementations locales. Les pays d'intervention de l'AFD couverts par cette publication comptent relativement peu d'unités de valorisation énergétique, en raison du caractère hautement technique de ces installations et de la nécessité de maîtriser en amont la collecte et le traitement des déchets avant de pouvoir dimensionner des infrastructures aussi coûteuses. Les pays émergents comme la Turquie ou la Chine font figure d'exception (voir **CARTE 10**). Fin 2024, 1 135 projets de valorisation énergétique sont opérationnels en Chine (données publiques issues de la plateforme de suivi établie par le ministère de l'Écologie et de l'Environnement), pour une capacité totale atteignant 1,1 million de tonnes par jour[51].

CARTE 10 — **Répartition mondiale des UVE**

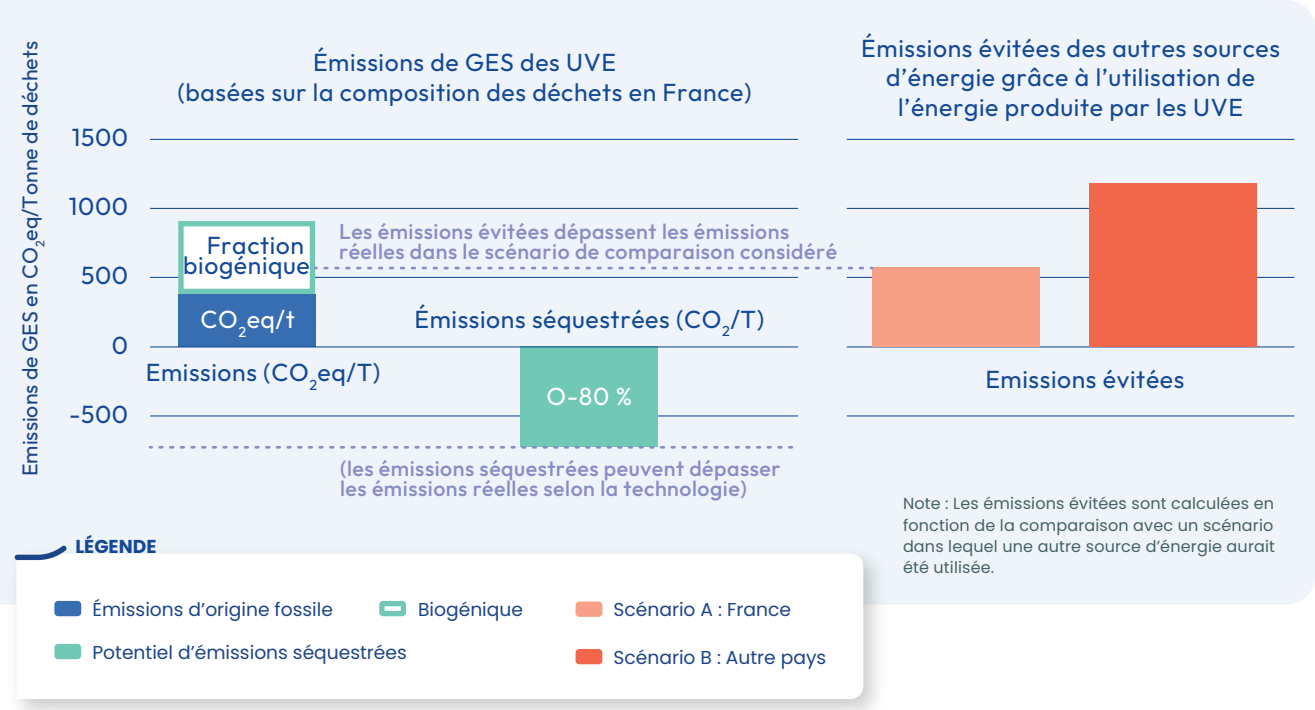


Source : Ecoprog - 2022.

[47] World Bank, What a Waste 2.0. Figure 2.12. La proportion de déchets incinérés avec ou sans valorisation énergétique n'est pas précisée.
[48] Ibis.
[49] RMI, *Reality Check: The True Climate Risk of Natural Gas*, Accessible sur : https://rmi.org/reality-check-natural-gas-true-climate-risk/, dernier accès en avril 2025.
[50] Lair et al. WMR 2024 Enhancing landfill efficiency to drive greenhouse gas reduction: A comprehensive study on best practices and policy recommendations.
[51] CAUES, disponible en Juillet 2025, "Overview of China's MSW Incineration Industry : Development and Best Practices".

En Europe, en 2022, environ 500 installations d'unités de valorisation énergétique des déchets ont traité plus de 100 millions de tonnes de déchets résiduels par an, représentant 26 % de la production de déchets municipaux solides. Ces installations ont fourni de l'électricité à 20 millions de personnes et alimenté 17 millions de personnes en chaleur via des réseaux de chauffage[52] — soit l'équivalent énergétique de 13,8 milliards de m³ de gaz naturel. Les unités de valorisation énergétique émettent du CO_2, en partie d'origine fossile et en partie biogénique. En France, la part moyenne des émissions de CO_2 fossile est estimée à 42 %[53]. Cependant, les unités de valorisation énergétique produisent une énergie dont les émissions évitées dépassent les émissions réellement générées (voir **FIGURE 12**), en remplaçant une énergie qui aurait autrement été produite à partir de combustibles fossiles. La capture et la valorisation du carbone constituent un domaine de recherche en plein essor, avec un potentiel pour produire de l'énergie à empreinte carbone négative. Toutefois, ces technologies restent à ce jour très coûteuses.

FIGURE 12 **Aperçu du potentiel de contribution des UVE à la réduction des émissions de GES**



Source : Données pour la France issues d'une étude menée par des bureaux d'ingénierie regroupés au sein de SN2E, avec le soutien de l'ADEME et de Fnade (2020).Pour les « autres pays », les données sont basées sur les hypothèses suivantes : un mix énergétique avec un facteur d'émission environ deux fois supérieur à celui de la France, et une composition des déchets similaire.

La production de combustible solide de récupération (CSR) ne peut concerner que la fraction des déchets résiduels à fort pouvoir calorifique, à l'exclusion de ceux contenant des substances nocives (comme les plastiques PVC, qui contiennent du chlore). Par conséquent, un système d'élimination finale reste nécessaire, avec deux options possibles : un centre d'enfouissement technique conforme à la GER, dotée d'un système de traitement du lixiviat et de captage du biogaz, ou une incinération conforme à la GER, avec traitement des fumées, avec ou sans récupération d'énergie.

Dans tous les cas, et conformément à la hiérarchie des modes de traitement des déchets, **ces solutions de valorisation énergétique ne doivent pas se substituer aux actions de réduction des déchets à la source ou de recyclage,** afin de contribuer à une économie circulaire qui préserve l'ensemble des ressources de la planète.

> La valorisation énergétique des déchets représente une opportunité d'éviter des émissions qui auraient autrement été générées dans le secteur de l'énergie.

[52] CEWEP Waste to Energy Roadmap 2022.

[53] ADEME, Détermination des contenus biogène et fossile des ordures ménagères résiduelles et d'un CSR, à partir d'une analyse 14C du CO_2 des gaz de post-combustion, https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/4007-determination-des-contenus-biogene-et-fossile-des-ordures-menageres-residuelles-et-d-un-csr-a-partir-d-une-analyse-14c-du-co2-des-gaz-de-post-combustion.html, dernier accès en avril 2025.

3.4. RECYCLAGE ET VALORISATION MATIÈRE CONFORMES À UNE GESTION ÉCOLOGIQUEMENT RATIONNELLE (GER)

Le recyclage et la valorisation matière constituent un levier important pour réduire les émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES), tout en limitant l'extraction des ressources naturelles et la dépendance aux matières premières importées. Les matériaux recyclés et valorisés offrent une opportunité **d'éviter des émissions qui auraient autrement été générées par le secteur industriel.** Les émissions évitées correspondent à des réductions de GES se produisant en dehors de l'organisation qui déclare ses émissions. Cela se déroule lorsque les produits ou services de l'organisation remplacent des alternatives plus émettrices utilisées par un tiers. Ces réductions sont calculées par comparaison avec un scénario de référence et doivent être déclarées séparément des émissions propres de l'organisation.

> En 2016, seuls 13,5 % des déchets municipaux étaient recyclés.

Lorsque les matériaux recyclés et valorisés remplacent des matières premières vierges, le secteur contribue à la décarbonation mondiale, bien que cette contribution ne soit pas reconnue dans les bilans nationaux ou internationaux. Ce manque de reconnaissance freine l'accès aux marchés carbone pour les composantes de recyclage et de valorisation matière des projets de gestion des déchets, et limite également la visibilité du secteur dans les stratégies climatiques.

Le recyclage présente un potentiel significatif de réduction des émissions de GES à l'échelle mondiale, avec une économie estimée entre 10,4 et 11,2 gigatonnes d'équivalent dioxyde de carbone (CO_2eq) entre 2020 et 2050. Cela correspond approximativement à une année d'émissions de CO_2 du Japon[54]. Cette estimation repose sur des hypothèses spécifiques concernant l'impact environnemental de l'extraction, du transport et du traitement des matières premières, qui parcourent souvent de longues distances avant d'être utilisées par les industries. Toutefois, les installations de recyclage et de valorisation matière ne peuvent pas toujours être locales, selon les technologies mobilisées et le besoin de centralisation pour garantir leur viabilité économique.

La mise en place de systèmes de recyclage efficaces nécessite cependant des infrastructures techniques et une organisation structurée, de la collecte jusqu'au traitement. Dans les pays à faible revenu, les systèmes de gestion les plus basiques (collecte, transport, élimination finale sûre) coûtent déjà au minimum 35 dollars par tonne, tandis que l'intégration de dispositifs de tri, de recyclage ou de traitement avancé peut faire grimper les coûts de gestion à 50–100 dollars par tonne, voire davantage[55]. **Le choix des technologies et des modèles opérationnels dépend donc fortement du contexte local, des capacités d'investissement et des ressources disponibles pour la gestion à long terme.** Dans de nombreux pays, le secteur informel joue un rôle essentiel dans le réemploi et la collecte en vue du recyclage. Le recyclage en tant que tel est souvent peu mis en œuvre localement, comme l'illustre le commerce international des plastiques destinés au recyclage[56]. La promotion de boucles locales de réemploi et d'une planification régionale soutenant le développement d'unités industrielles de proximité — qu'elles traitent les matières recyclables (centres de tri ou de prétraitement) ou qu'elles intègrent des matières premières recyclées — permet de réduire les émissions liées au transport tout en diminuant la dépendance aux produits et matières premières importées.

Étant donné que les déchets organiques représentent une part importante du flux de déchets dans de nombreuses régions, leur valorisation biologique constitue un levier majeur. **Détourner les déchets organiques de la mise en décharge constitue une stratégie pertinente pour réduire les émissions de méthane.** De plus, ces déchets peuvent être transformés en amendements pour les sols ou en produits protéinés valorisable en agriculture, permettant de remplacer des activités émettrices de GES telles que la production d'engrais ou d'aliments pour animaux. Des méthodes innovantes de recyclage des déchets organiques, comme l'élevage de la mouche soldat noire (*black soldier fly* - BSF), permettent de transformer ces déchets en produits à forte valeur ajoutée, tels que des aliments pour animaux à base d'insectes et des fertilisants organiques.

[54] Menegat, R., Ledo, A., Tirado, R., & Smith, P. (2022). Integrated assessment of organic waste management in Sub-Saharan Africa: Environmental, economic, and social analysis. *Science of The Total Environment*, 812, 152407. Accessible sur https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.152407

[55] World Bank, What a Waste 2.0 p.101.

[56] Rapport BRS : https://www.basel.int/Portals/4/download.aspx?d=UNEP-CHW-PWPWG-PUB-ImportExport-PlasticWaste-February2025.English.pdf Dernier accès 20 juin 2025.

Ces systèmes sont particulièrement bien adaptés aux contextes à faibles revenus en raison de leur simplicité technique, de leur facilité de mise en œuvre locale, et de leur potentiel à générer des opportunités économiques au niveau communautaire. En Ouganda et au Kenya, des modèles BSF à petite échelle ont été mis en place avec succès : ils favorisent l'emploi, réduisent la dépendance aux produits importés, et permettent d'éviter des émissions liées à la fois à la décomposition des déchets et à la production de sources conventionnelles de protéines. Certains de ces systèmes sont même intégrés à des mécanismes de crédits carbone, en reconnaissance des réductions d'émissions sur les sites d'enfouissement[57]. Toutefois, bien que le traitement en lui-même soit relativement simple et accessible, il nécessite un dispositif global plus sophistiqué pour garantir le contrôle des émissions de méthane et de protoxyde d'azote tout au long du processus de transformation. De plus, lorsqu'il s'agit de valorisation agricole ou d'alimentation animale, un marché structuré doit être développé. Sans une telle approche systémique, les bénéfices environnementaux et économiques du recyclage des déchets organiques risquent d'être fortement réduits.

Les taux de recyclage restent faibles à l'échelle mondiale. **En 2016, seuls 13,5 % des déchets municipaux étaient recyclés,** avec de fortes disparités selon les types de matériaux et les niveaux de revenu : environ 35 % dans les pays à revenu élevé, contre moins de 4 % dans les pays à faible revenu. Outre le recyclage, le compostage représentait 5,5 % supplémentaires du traitement des déchets municipaux dans le monde[58]. Une attention particulière doit être portée afin que les pratiques de compostage ne génèrent pas d'émissions significatives de protoxyde d'azote ou de méthane.

ENCART 2

2 "Le cas de la France"



L'exemple de la France illustre à la fois les bénéfices environnementaux du recyclage matière et les écarts de performance entre les filières. Une tonne de verre recyclé incorporée dans une nouvelle production permet d'éviter plus de 2 000 kWh d'énergie fossile, soit près de 2 tonnes de CO_2, en comparaison avec la production de verre neuf. Le recyclage mécanique d'une tonne de plastique permet d'éviter près de 9 400 kWh d'énergie fossile, soit jusqu'à 2,7 tonnes de CO_2, par rapport à la production de polymères vierges[59].

Si ces matériaux ne sont pas recyclés, ils deviennent des déchets à traiter, ce qui génère non seulement des coûts supplémentaires pour les collectivités locales, mais aussi des émissions lors de leur élimination (incinération, mise en décharge aménagée). Cependant, **tous les matériaux ne se recyclent pas avec la même efficacité.** Les schémas ci-dessous illustrent les différences majeures de performance entre les filières de recyclage du verre et du plastique en France. **Le verre bénéficie d'un cycle de recyclage plus fermé et plus performant,** avec peu de pertes entre la collecte, la préparation du calcin et son incorporation dans la fabrication de nouveaux produits (voir **FIGURE 12**). En 2021, le taux d'incorporation du verre atteignait 63 %, soit une progression de 4 pourcent depuis 2012

À l'inverse, **le cycle du plastique est plus complexe et fragmenté**, avec des pertes à chaque étape. Les produits plastiques en fin de vie sont majoritairement incinérés (2,8 Mt/an) et seulement partiellement collectés par le système de gestion des déchets en vue du recyclage (1,3 Mt/an), dont seule une sous-fraction (0,5 Mt/an) est effectivement régénérée en matières premières recyclées (MPR). Au final, le taux d'incorporation des MPR n'est que de 14 %. Ce taux reste stable malgré une forte augmentation des volumes collectés, comme l'illustre la **FIGURE 13** (+142 % depuis 2012).

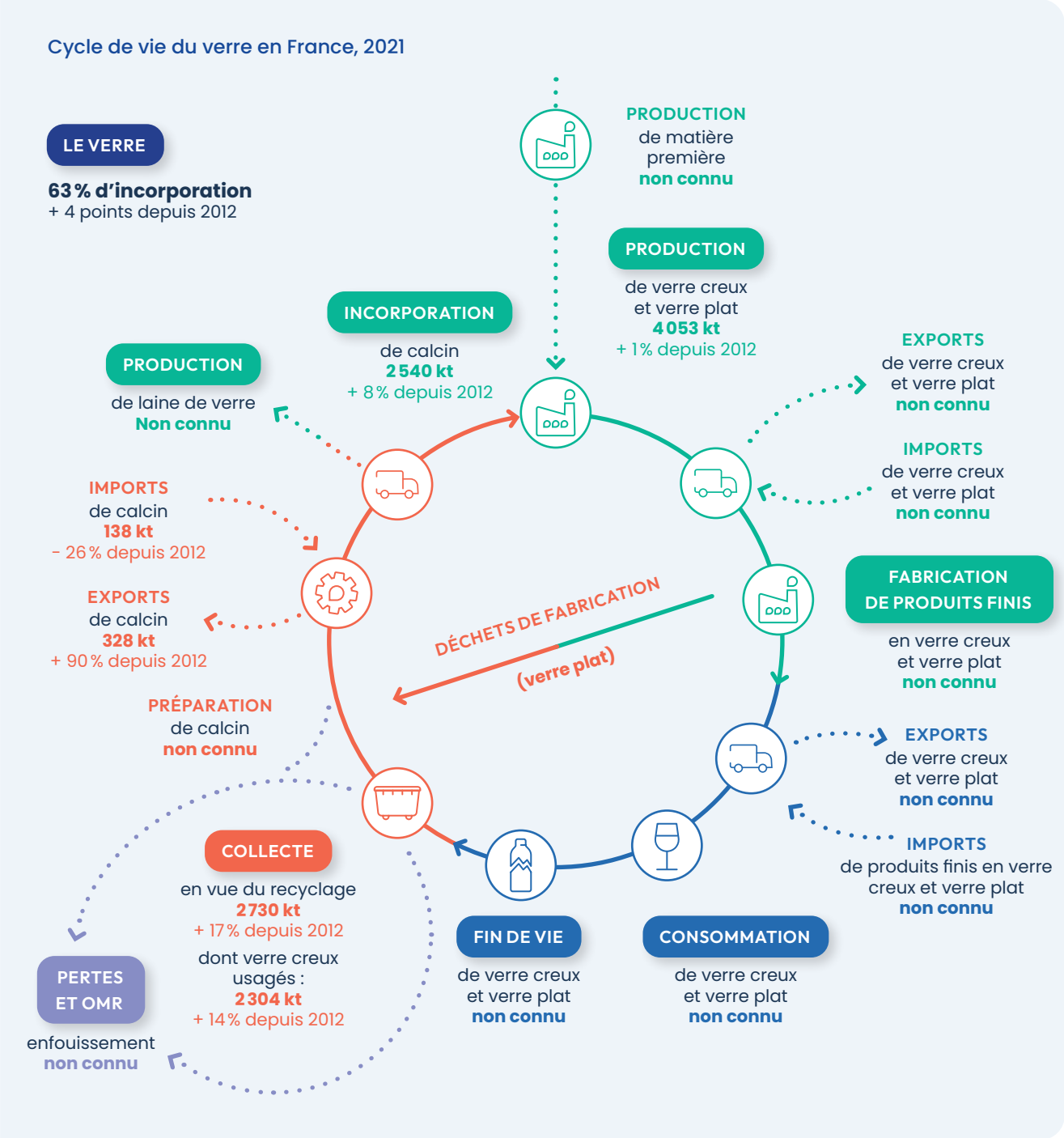
Le verre peut être recyclé de manière efficace grâce à sa composition homogène et à un processus bien structuré. Le plastique, en revanche, présente une complexité tout autre : diversité des résines, nécessité de trier par polymère, besoins en procédés de décontamination, et difficultés à garantir une qualité constante du matériau régénéré — autant de facteurs qui freinent l'efficacité du cycle.

[57] Climate and Clean Air Coalition (2025). Transforming Organic Waste with Black Soldier Flies: A Guide for Decision-Makers, Entrepreneurs, and Implementers to Unlock the Organic Waste Potential of Black Soldier Fly Systems. Paris.

[58] World Bank, What a Waste 2.0, p.34-35.

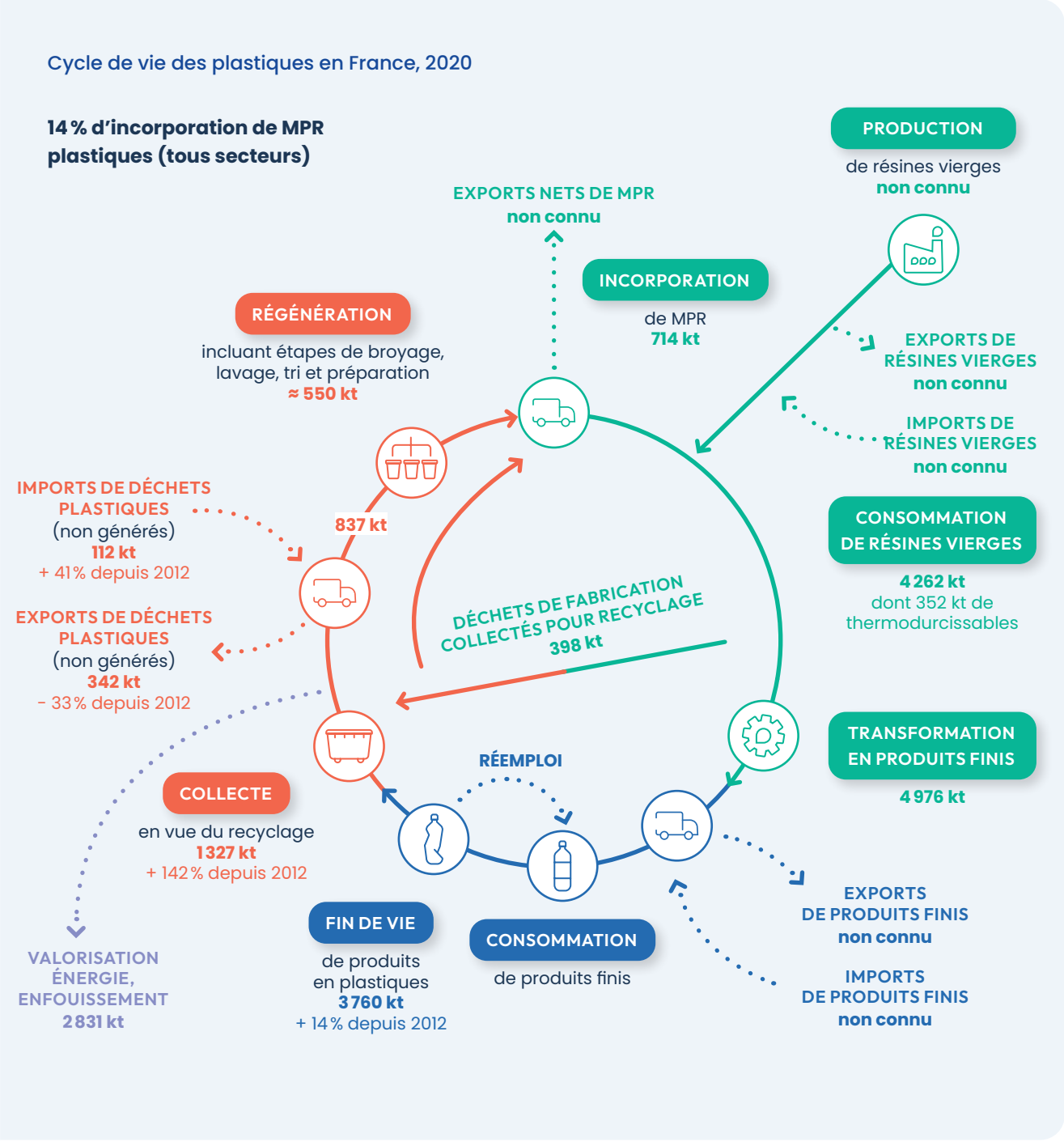
[59] ADEME, *Bilan national du recyclage 2012-2021*, March 2024, https://librairie.ademe.fr/dechets-economie-circulaire/6959-bilan-national-du-recyclage-bnr-2012-2021.html, dernier accès le 3 avril 2025.

FIGURE 13 **Le recyclage du verre en France comme exemple de circularité fonctionnelle**



Source : ADEME : Bilan National du recyclage 2012-2021, 2021, Figure 42.

FIGURE 14 **Le défi du recyclage des plastiques : un exemple de circularité défaillante**



Source : ADEME : Bilan National du Recyclage 2012-2021, 2021, Figure 48.

Conclusion

Bien que la gestion des déchets soit souvent perçue comme une problématique de service public local, elle joue un rôle essentiel dans la lutte contre la crise climatique mondiale. Si le secteur des déchets ne représente directement que 3 à 5 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES), son potentiel de réduction pourrait atteindre jusqu'à 20 % si l'on prend en compte les stratégies d'économie circulaire et les émissions évitées. Il constitue donc un levier important, mais encore largement sous-exploité, de l'action climatique. Dans les cadres actuels, les actions menées par les acteurs de la gestion des déchets, comme la prévention de la production de déchets, la valorisation énergétique et le recyclage, ont des bénéfices climatiques qui restent invisibles, notamment en ce qui concerne les émissions évitées dans les secteurs de l'énergie et de l'industrie. Or, ces actions doivent être intégrées aux stratégies des CDN pour exploiter pleinement le potentiel du secteur des déchets. C'est pourquoi ce travail plaide en faveur d'une évolution du système de finance carbone afin de reconnaître ces contributions, de manière à ce que les projets de gestion des déchets les plus efficaces en matière de réduction des émissions mondiales de GES puissent bénéficier de cet incitatif financier.

Cet Atlas a montré qu'il est nécessaire d'intégrer la gestion des déchets solides dans les Contributions déterminées au niveau national (CDN). Cela requiert des stratégies nationales coordonnées, adaptées aux contextes locaux, et soutenues par une volonté politique forte ainsi que des données fiables. Si les politiques doivent tenir compte des réalités locales, notamment les infrastructures existantes, les capacités institutionnelles et les ressources disponibles, certaines priorités universelles doivent orienter l'action partout.

Le message clé de ce travail est l'importance d'aligner les systèmes de gestion des déchets avec les objectifs climatiques en agissant sur trois volets, présentés selon leur potentiel de réduction des émissions :

- **Prévenir la production de déchets à la source,** en repensant les modes de consommation et de production. Cela implique la promotion de l'éco-conception, du réemploi, de la réparation et des modèles économiques circulaires. La prévention permet de réduire les émissions en amont, en limitant l'extraction de matières premières, la production de biens et la génération de déchets. Les émissions de GES sont ainsi réduites à la fois dans le secteur des déchets et dans celui de l'industrie.
- **Assurer une Gestion écologiquement rationnelle (GER)** de la mise en décharge et de la gestion des biodéchets, en mettant fin aux pratiques les plus polluantes telles que les dépôts sauvages, les décharges non conformes à la GER ou le brûlage à ciel ouvert. Cela implique la mise en place de services universels de collecte des déchets, la réhabilitation ou le remplacement des décharges non conformes, ainsi que le déploiement de décharges conformes à la GER, limitant l'admission de déchets biodégradables et appliquant de meilleures pratiques opérationnelles optimiser le captage du biogaz généré.

Conclusion

- **Valoriser les matériaux et l'énergie partout où cela est possible,** par le recyclage, la valorisation de la matière organique (compost, digestat), la production de biogaz, ou la récupération d'énergie à partir de l'incinération conforme à la GER. Cela inclut la réorientation des déchets organiques, source majeure d'émissions de méthane lorsqu'ils sont mal gérés, vers des filières de traitement appropriées.

La mise en œuvre de ces mesures doit s'accompagner de politiques publiques appropriées, d'une planification territoriale et d'un meilleur accès au financement, en particulier dans les pays en développement, où les besoins d'investissement sont les plus élevés. Les composantes conditionnelles des CDN peuvent offrir des points d'entrée vers les marchés carbone et d'autres mécanismes de financement climatique. Alors que les pays préparent la prochaine mise à jour de leurs CDN, cela représente une opportunité pour une meilleure intégration complète de la gestion des déchets et des solutions d'économie circulaire dans les stratégies climatiques nationales. Cela permettrait non seulement de réduire les émissions, mais aussi d'améliorer la santé publique, de créer des emplois et de contribuer à la réalisation de plusieurs Objectifs de développement durable (ODD).



Crédit photo : Fiona Yi.

Annexes

ANNEXES 1 ET 3 sont disponibles en ligne :

https://pfd-fswp.fr/atlas-waste-climate-mitigation?lang=fr

ANNEXE 2 Analyse de l'inclusion de la gestion des déchets dans les CDN par pays

INTRODUCTION

Ce document constitue l'Annexe 2 de la publication intitulée Atlas sur la gestion des déchets et l'atténuation du changement climatique du Partenariat Français des déchets, qui vise à illustrer le potentiel du secteur des déchets dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). Cette annexe offre une synthèse pays par pays de la manière dont la gestion des déchets est actuellement prise en compte dans les Contributions Déterminées au niveau National (CDN) des 104 pays d'intervention de l'AFD. Les pays sont rangés par sous-région du monde.

Les informations présentées sont issues des CDN rendues publiques sur le dépôt officiel de la CCNUCC (Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques), accessible à l'adresse suivante : https://unfccc.int/NDCREG. Le contenu de chaque fiche nationale est basé sur la version de la CDN disponible en ligne à la date de consultation mentionnée dans le résumé correspondant.

ZONE AFRIQUE

Afrique Australe

Afrique du Sud, CDN consultée : 2021

La CDN mise à jour de l'Afrique du Sud ne mentionne pas de mesures spécifiques sur la gestion des déchets, la valorisation énergétique, les bio-déchets ou l'assainissement. Le secteur des déchets est inclus dans l'inventaire des émissions de GES, mais sans stratégie détaillée.

Angola, CDN consultée : 2021

Les contributions inconditionnelles prévoient le compostage de 500 tonnes de déchets par jour, permettant une réduction de 2 068 $ktCO_2e$ pour un coût estimé à 7 millions USD. Les contributions conditionnelles ambitionnent de doubler cette capacité à 1 000 tonnes par jour, réduisant ainsi 4 136 $ktCO_2e$ avec un besoin de financement de 8,1 millions USD. Le pays doit faire face à des défis liés au manque d'infrastructures et de technologies avancées, ainsi qu'à une sensibilisation insuffisante. Cependant, des opportunités existent à travers le développement des marchés du carbone, l'adoption de technologies de valorisation énergétique et le renforcement de l'économie circulaire. La mise en œuvre de ces mesures nécessitera un soutien international pour atteindre les objectifs fixés.

Botswana, CDN consultée : 2024

La CDN du Botswana met l'accent sur l'atténuation et l'adaptation au changement climatique en priorisant les secteurs de l'énergie, de l'agriculture et de l'industrie. La gestion des déchets n'est pas traitée comme un axe majeur, et aucune mention spécifique n'est faite sur la valorisation énergétique des déchets. Toutefois le Botswana prévoit le développement de 20 centrales de biogaz d'ici 2030, avec une réduction potentielle de 118,8 Gg CO_2eq, sous réserve de financements internationaux. Le Botswana prévoit l'extension des installations domestiques de biogaz pour atteindre 500 unités d'ici 2030, avec une réduction estimée de 5,4 Gg CO_2eq, sous condition de financements internationaux.

Malawi, CDN consultée : 2021

Le secteur des déchets représentait environ 1,67 million de tonnes de CO_2e en 2017, soit 18 % des émissions totales du Malawi. Parmi ces émissions, 1,07 million de tonnes de CO_2e provenaient des sites d'enfouissement non gérés, soit 13 % des émissions totales du pays. Les émissions du traitement des eaux usées domestiques s'élevaient à 0,47 million de tonnes de CO_2e.

Dans son engagement de réduction des émissions de gaz à effet de serre, le Malawi prévoit des mesures pour le secteur des déchets avec un potentiel de réduction estimé à 0,9 million de tonnes de CO_2e en 2040. Ces mesures incluent la récupération du biogaz des décharges et la valorisation énergétique des déchets, représentant 5 % du potentiel total de réduction des émissions du pays. Toutefois, ces actions nécessitent un financement externe, car elles sont majoritairement classées comme contributions conditionnelles.

Mozambique, CDN consultée : 2022

La CDN du Mozambique mentionne la gestion des déchets avec un accent sur la promotion d'une gestion durable des déchets à travers le programme NAMA Waste, l'implémentation d'un plan d'action technologique et des projets pour la gestion et le traitement des déchets solides urbains. Il prévoit également l'installation d'industries de recyclage et l'encouragement des investisseurs à évaluer les émissions de GES dans leurs projets.

Namibie, CDN consultée : 2024

La Namibie inclut dans sa CDN des mesures visant à améliorer la gestion des déchets et réduire les émissions de méthane. Le secteur des déchets représente 1 % du potentiel d'atténuation du pays. Les principales actions portent sur le recyclage, le compostage et la récupération du gaz de décharge pour produire de l'électricité, avec un objectif de réduction des brûlages à ciel ouvert de 25 % d'ici 2030. La gestion des eaux usées sera améliorée par l'installation de systèmes de réticulation dans plusieurs villes. Le coût total des mesures s'élève à 499 millions USD, majoritairement conditionnel à un soutien international. L'adaptation inclut la réutilisation des eaux usées et la création de corridors verts en milieu urbain. La mise en œuvre de ces actions dépend du financement international, du renforcement des capacités locales et du transfert de technologies pour la valorisation des déchets et la récupération énergétique.

Zambia, CDN consultée : 2021

La CDN de la Zambie mentionne la gestion des déchets, notamment via les catégories suivantes : mise en décharge des déchets solides, traitement biologique des déchets solides, incinération et brûlage à l'air libre, ainsi que traitement et déversement des eaux usées. La Zambie a développé des actions d'atténuation au niveau national (Nationally Appropriate Mitigation Actions : NAMA) incluant la gestion intégrée des déchets. Le pays projette une augmentation du taux de collecte et d'enfouissement des déchets jusqu'à 80 % d'ici 2050, et les projections d'émissions du secteur des déchets sont basées sur une augmentation par habitant liée au PIB et à la croissance démographique.

Zimbabwe, CDN consultée : 2021

Le secteur des déchets contribue à environ 5,4 % des émissions nationales de méthane, principalement issues de la décomposition des déchets solides municipaux. Pour réduire ces émissions, le Zimbabwe prévoit de capter et valoriser 42 % du méthane généré pour la production d'énergie via des projets de valorisation énergétique des déchets d'ici 2035. En parallèle, 20 % des matières organiques seront compostées à la même échéance pour limiter les émissions de gaz à effet de serre issues des déchets biodégradables. Ces mesures devraient permettre d'éviter environ 1 288 Gg CO_2eq d'émissions en 2035.

Afrique centrale

Cameroun, CDN consultée : 2021

Le Cameroun prévoit la mise en place de centres intercommunaux de gestion des déchets dans les dix régions ainsi que des décharges contrôlées avec un objectif de 70 % de captage du méthane d'ici 2035. La valorisation énergétique passe par la production de biogaz à partir des déchets solides municipaux, la collecte du méthane des sites d'enfouissement et des eaux usées industrielles, ainsi que la gazéification thermique des déchets pour la cogénération. La méthanisation est encouragée dans les fermes rurales et grandes exploitations pour substituer le bois de feu non renouvelable. Le compostage est développé pour valoriser les déchets organiques agricoles et forestiers. L'assainissement est renforcé avec des projets de traitement biologique anaérobie des eaux usées et la gestion intégrée des ressources en eau. La réduction des émissions de méthane passe par l'amélioration des pratiques agricoles, notamment en riziculture. L'économie circulaire est mise en avant avec des initiatives de recyclage des plastiques et la structuration d'un marché des déchets. Un budget de 1 001,99 millions USD est alloué au secteur des déchets pour l'atténuation du changement climatique.

Congo Brazzaville, CDN consultée 2022 :

Le secteur des déchets y est pris en compte comme un émetteur de gaz à effet de serre, avec des projections d'émissions jusqu'en 2030. En scénario tendanciel (BAU), les émissions du secteur atteindraient 467,67 ktCO_2e en 2030. Cependant, dans les scénarios d'atténuation, ces émissions deviennent négatives dès 2025, atteignant -496,10 ktCO_2e (inconditionnel) et -2613,47 ktCO_2e (conditionnel), suggérant la mise en œuvre de mesures de valorisation ou de traitement amélioré. Le plan prévoit notamment la mise en place d'une usine d'incinération (200 t/jour) et de compostage des déchets solides municipaux (1000 t/jour).

Gabon, CDN consultée : 2022

En 2016, le Gabon s'engageait à réduire de moitié les émissions de GES liées au traitement des déchets et eaux usées à horizon 2025. Compte-tenu de l'évolution attendue de la population, cet engagement devait permettre de réduire les émissions de GES de plus de 2 000 GgCO_2 sur 2015-2025, soit 16 % par rapport au scénario tendanciel (50 % en 2025).
Cependant, dans la CDN 2022, le Gabon considère le secteur des déchets comme un émetteur marginal de gaz à effet de serre, principalement en raison du brûlage à l'air libre et de la gestion des eaux usées. Il n'est pas inclus dans les engagements chiffrés d'atténuation du pays. Toutefois, avec une croissance démographique de 2,7 % par an, les émissions liées aux déchets sont appelées à augmenter. Le Gabon prévoit donc d'étudier et de développer des mesures d'amélioration, notamment le tri, le recyclage, le compostage et la valorisation des déchets solides municipaux en biogaz. Aucune réduction chiffrée n'est fixée, mais une stratégie de gestion est envisagée pour limiter l'impact environnemental futur du secteur.

République Centrafricaine, CDN consultée : 2022

La CDN de la République Centrafricaine met l'accent sur l'amélioration de la gestion des déchets solides, liquides et des excréta pour assainir le cadre de vie et protéger la santé des populations. Elle prévoit de renforcer les capacités institutionnelles des municipalités afin d'améliorer la collecte, la gestion et le recyclage des déchets, avec un objectif de formation de 30 % des communes d'ici 2025. La valorisation énergétique est encouragée à travers la promotion des bio-digesteurs et la récupération des déchets industriels pour accroître l'efficacité énergétique et limiter l'usage des énergies fossiles. L'optimisation du rendement énergétique par la bio-méthanisation et les fours améliorés fait aussi partie des mesures soutenues. Toutefois, la mise en œuvre de ces initiatives fait face à des contraintes financières et techniques. La Politique Nationale de l'Eau 2020-2030 intègre ces enjeux dans une perspective plus large d'accès universel à l'eau et à l'assainissement.

République Démocratique du Congo, CDN consultée : 2021

La RDC prévoit de renforcer le cadre institutionnel et légal pour la gestion des déchets et de mettre en place un programme de gestion rationnelle. Elle promeut l'utilisation des gaz de décharges et la valorisation énergétique des déchets afin de réduire les émissions de méthane issues des sites d'enfouissement. Le compostage aérobie est également encouragé. La production d'énergie et d'engrais organiques à partir des déchets solides, eaux usées et boues fécales fait partie des mesures envisagées. Les émissions de méthane provenant des déchets représentent environ 11 % des émissions nationales et sont principalement dues à l'évacuation de déchets solides, au rejet des eaux usées domestiques et à la combustion à l'air libre. La RDC ambitionne une réduction des émissions du secteur des déchets de 20 % à l'horizon 2030.

Afrique de l'Est

Burundi, CDN consultée : 2021

Le Burundi prévoit plusieurs actions dans la gestion des déchets et la réduction des émissions de méthane. Une centrale thermique de 8,38 MW à base de déchets municipaux sera construite à Bujumbura afin de valoriser énergétiquement les déchets et réduire les émissions issues des dépotoirs. La gestion des déchets solides sera améliorée dans les principales villes du pays (Bujumbura, Gitega, Ngozi et Rumonge) avec la mise en place de sites de transit et de décharges finales. Pour le traitement des eaux usées, un raccordement au réseau d'épuration est prévu pour huit zones urbaines de Bujumbura d'ici 2025. Concernant la réduction des émissions de méthane, le facteur de correction est estimé à 46 %, avec un temps de dégradation de six mois. Le pays mise aussi sur la production de biogaz via l'aménagement de digesteurs dans les infrastructures publiques, avec un objectif de 30 établissements couverts d'ici 2027.

Éthiopie, CDN consultée : 2021

Le secteur des déchets représente 3 % des émissions dans le scénario de référence pour 2030. Les émissions proviennent principalement des déchets solides municipaux, de la décomposition des matières organiques en décharge, des eaux usées et de l'incinération. Des interventions politiques ciblées incluent la réduction de la production de déchets par habitant, la séparation et le compostage des matières organiques, ainsi que l'amélioration du traitement des eaux usées. Ces actions peuvent réduire les émissions jusqu'à 2,9 $MtCO_2eq$ en 2030 (réduction conditionnelle de 74,7 % par rapport au BAU). L'option inconditionnelle permettrait une réduction de 17,1 %.

Kenya, CDN consultée : 2020

Le secteur des déchets est mentionné globalement comme contribuant à 1 % des émissions nationales de GES en 2015, et figure parmi les secteurs couverts par l'objectif d'atténuation, mais sans détail technique ou chiffré sur les mesures ou actions prévues. La seule référence proche est une mention générale de « sustainable waste management systems » parmi les activités prioritaires de mitigation, sans précision supplémentaire.

Ouganda, CDN consultée : 2022

L'Ouganda intègre la gestion des déchets dans sa stratégie climatique avec pour objectif une réduction de 34,8 % des émissions du secteur d'ici 2030. Pour y parvenir, le pays met en place une planification urbaine intégrée dans cinq grandes villes et quinze municipalités afin d'améliorer la collecte, le recyclage et le traitement des déchets solides et des eaux usées. La valorisation énergétique est un axe clé, avec l'installation de bio-latrines dans les écoles pour produire du biogaz et l'exploitation des déchets de la canne à sucre pour la production d'énergie. Le traitement des eaux usées agro-industrielles est également renforcé grâce à des digesteurs anaérobies captant le méthane et le convertissant en biogaz, permettant ainsi de réduire les émissions de 14 358 tCO_2e/an. L'Ouganda prévoit aussi d'améliorer la couverture des services d'assainissement et de rendre les stations d'épuration énergétiquement neutres en utilisant des énergies renouvelables. Ces initiatives s'inscrivent dans une stratégie visant à limiter la pollution, optimiser la gestion des déchets et récupérer l'énergie issue de leur traitement.

Rwanda, CDN consultée : 2020

Le secteur des déchets représentait 12 % des émissions de GES du Rwanda en 2015, soit 0,64 $MtCO_2e$. En suivant un BAU le secteur devrait atteindre 1,6 $MtCO_2e$ mais les CDN indique un plan de réduction de 0,7 $MtCO_2e$. La gestion des déchets au Rwanda repose principalement sur un modèle de « collecte et décharge », notamment dans les zones urbaines comme Kigali. Le volume de déchets traités a fortement augmenté, et l'implication du secteur privé a permis une amélioration du taux de couverture du service de collecte (90 % à Kigali en 2015 contre 44 % en 2012). Le pays prévoit d'exploiter le gaz des décharges (landfill gas) pour produire de l'énergie, réduisant ainsi les émissions de méthane. Le traitement des eaux usées repose encore largement sur des fosses septiques et des systèmes de drainage rudimentaires, avec absence de systèmes centralisés de traitement, bien que des projets soient prévus à Kigali (notamment une station centrale à Nyarugenge et un système à Kibagabaga/Kinyinya). Le Rwanda entend également promouvoir le compostage biologique aérobie pour le recyclage des déchets organiques. Ces mesures sont intégrées dans sa stratégie de réduction des émissions, avec un potentiel de réduction des émissions conditionnelle à un soutien international. Le méthane est pris en compte dans les sources d'émissions (notamment des décharges et des eaux usées), mais les réductions spécifiques liées à la valorisation énergétique du méthane, comme celui du lac Kivu, ne sont pas encore comptabilisées faute de méthodologie reconnue.

Somalie, CDN consultée : 2021

Le pays prévoit de développer deux décharges sanitaires dans le cadre de son secteur des déchets, avec une réduction projetée de 0,28 $MtCO_2eq$ d'émissions de gaz à effet de serre, pour un coût estimé à 50 millions de dollars.

Soudan, CDN consultée : 2021

Le document CDN actualisé du Soudan aborde la gestion des déchets et les émissions de méthane liées de manière limitée. Il reconnaît que la gestion des déchets solides municipaux est l'un des principaux problèmes environnementaux du pays, avec une augmentation des quantités de déchets et des impacts négatifs sur la santé publique et l'économie. En 2017, 11,8 millions de tonnes de déchets solides municipaux (DSM) ont été générées, dont seulement 13 % ont été éliminées dans des sites de gestion appropriés. Une grande partie (44 %) a été envoyée vers des décharges non gérées, tandis que 15 % ont été brûlées à l'air libre, contribuant ainsi à la pollution de l'air et aux impacts sanitaires. Le recyclage est pratiqué, mais de manière informelle et sans réglementation stricte.
Les objectifs de réduction des émissions de GES pour le secteur des déchets sont fixés à une diminution de 1 278 822 tonnes de CO_2e d'ici 2030, soit une réduction de 20 % par rapport au scénario de référence. Parmi les mesures prévues, le Soudan vise à composter 60 % des biodéchets et à recycler 15 % du total des déchets. La création de décharges contrôlées dans toutes les grandes zones urbaines est également prévue. Le traitement des eaux usées est un autre défi majeur, avec environ 50 600 m³/jour principalement issus des activités industrielles, souvent déversés dans des décharges peu profondes ou à proximité des zones urbaines.
Concernant la valorisation énergétique des déchets, le Soudan prévoit l'installation de systèmes de production de biogaz à partir des boues issues du traitement des eaux usées, contribuant à la production d'électricité. Cependant, ces initiatives restent limitées et nécessitent un soutien financier international pour leur mise en œuvre effective.

Tanzanie, CDN consultée : 2021

Le document CDN de la Tanzanie ne mentionne pas spécifiquement la gestion des déchets, la valorisation énergétique des déchets, les bio-déchets ou l'assainissement de manière détaillée. Cependant, il inclut la gestion des déchets dans ses contributions d'atténuation, en mettant l'accent sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Les mesures proposées concernent la promotion de pratiques de gestion des déchets respectueuses de l'environnement, incluant la réduction, le recyclage et la réutilisation des déchets, ainsi que l'adoption de technologies de valorisation énergétique des déchets. Il est aussi question d'améliorer la gestion des sites d'enfouissement et de développer des programmes de récupération du gaz des décharges pour la production d'électricité. En ce qui concerne les émissions de méthane, elles sont considérées dans l'inventaire des gaz à effet de serre, notamment en lien avec les secteurs de l'agriculture et des déchets.

Afrique du Nord

Algérie, CDN consultée : 2016

En matière de réduction de méthane, l'Algérie entend accorder la priorité à la gestion des déchets solides ménagers. Elle ambitionne de réaliser, à l'horizon 2030, une couverture complète de son territoire de la collecte des déchets, entrainant ainsi une réduction considérable des quantités d'émission en équivalent de CO_2. Les actions proposées dans la CDN sont :

- Valorisation des déchets ;
- Compostage des déchets organiques et des déchets verts ;
- Récupération et valorisation énergétique du méthane issu des centres d'enfouissement technique et des stations de traitement des eaux usées.

Egypte, CDN consultée : 2023

L'Égypte vise à moderniser la gestion des déchets en améliorant l'infrastructure de collecte et de traitement, avec un objectif d'atteindre 95 % de collecte efficace d'ici 2025 et de limiter l'enfouissement à 20 % des déchets collectés. La valorisation énergétique est un axe central, avec l'ambition de traiter 20 % des déchets via la production de biocarburants, l'incinération et la pyrolyse pour atteindre une capacité de 300 MW. Le pays favorise également l'utilisation des déchets comme combustible alternatif dans le secteur du ciment. Le traitement des eaux usées est renforcé avec l'extension des infrastructures de recyclage et de valorisation des boues. Un cadre réglementaire soutient ces efforts, notamment la loi 202/2020 et des décrets favorisant l'intégration des combustibles alternatifs. Le financement de 5,6 milliards USD repose sur des investissements publics et privés ainsi que sur des mécanismes internationaux.

Maroc, CDN consultée : 2023

La CDN actualisée du Maroc prévoit une amélioration de la gestion des déchets afin de réduire leur impact environnemental et contribuer à l'atténuation des émissions de GES. À l'horizon 2030, le pays vise à recycler 20 % des déchets ménagers et assimilés, valoriser 20 % de leur matière organique, atteindre 10 % de valorisation énergétique, recycler 25 % des déchets industriels et 70 % des véhicules en fin de vie. Pour y parvenir, plusieurs actions sont mises en œuvre, notamment la construction de Centres d'Enfouissement et de Valorisation, l'insertion des chiffonniers dans l'économie formelle, le développement de partenariats public-privé et la promotion du tri à la source. Deux mesures spécifiques dans le secteur des déchets sont conditionnelles à un financement international. Cette stratégie s'intègre dans le Plan Climat National 2030, la Stratégie Nationale de Développement Durable et le Programme National d'Assainissement, qui vise également à atteindre 100 % de traitement des eaux usées d'ici 2030. L'objectif est de limiter l'enfouissement des déchets, favoriser l'économie circulaire et réduire les émissions de GES liées à ce secteur.

Tunisie, CDN consultée : 2021

En matière de déchets solides, le pays vise une réduction de la quantité journalière de déchets ménagers, une augmentation du taux de recyclage et de valorisation organique et énergétique, notamment par la production de combustible solide de récupération (CSR) utilisé dans l'industrie cimentière. L'assainissement prévoit l'amélioration du taux de prise en charge des eaux usées, la réhabilitation des stations d'épuration, la valorisation des boues en milieu agricole et industriel, ainsi que le développement de la cogénération et du photovoltaïque. Le méthane est ciblé par la systématisation du dégazage et la production d'électricité à partir du biogaz des décharges. L'ensemble de ces actions permettrait de réduire les émissions du secteur des déchets de 23 % d'ici 2030, avec un besoin de financement estimé à 1,18 milliard USD.

Golfe de Guinée

Bénin, CDN consultée : 2021

En 2018, le secteur des déchets représentait 5,38 % des émissions totales de gaz à effet de serre (GES) du pays, et cette part était projetée à 4,64 % en 2030 en l'absence de mesures d'atténuation. La stratégie d'atténuation dans ce secteur repose sur l'amélioration de la gestion des déchets solides et liquides, ainsi que sur la valorisation énergétique des déchets. Une mesure clé est la mise en place d'un programme de gestion intégrée des déchets solides urbains, incluant le tri sélectif et la récupération du méthane des décharges pour la production d'énergie. Cette mesure est estimée permettre une réduction de 1,2 Mt E-CO_2 sur la période 2021-2030. Il n'est pas fait mention spécifique des bio-déchets dans la CDN, mais la valorisation énergétique via le captage du méthane en lien avec la gestion des déchets solides est mise en avant.

Côte d'Ivoire, CDN consultée : 2022

La Côte d'Ivoire vise à améliorer la collecte des déchets et la salubrité urbaine tout en assurant une gestion durable et leur valorisation. Le secteur des déchets contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, avec un objectif de diminution de 30,41 % d'ici 2030, pouvant atteindre 98,95 % avec un soutien financier international. La gestion des déchets est intégrée à la transition vers une économie bas carbone, notamment par la promotion des emplois verts et l'amélioration des conditions sanitaires. Bien que la valorisation énergétique des déchets soit mentionnée, les détails techniques des technologies employées ne sont pas précisés. La mise en œuvre des mesures d'atténuation, incluant ce secteur, nécessite un financement d'environ 10 milliards de dollars US et repose sur un plan d'investissement et de suivi-évaluation pour assurer leur efficacité.

Ghana, CDN consultée : 2021

Le Ghana prévoit une gestion alternative des déchets solides urbains pour réduire les émissions de 21 313 kt CO_2e, avec un impact moyen sur l'égalité des genres et élevé sur la réduction des polluants climatiques de courte durée, notamment le méthane. Aucun programme spécifique sur les bio-déchets ou leur valorisation énergétique n'est mentionné directement, bien que la gestion des déchets solides puisse inclure des mesures de tri et de traitement. La réduction des émissions fugitives de méthane dans le secteur pétrolier et gazier est également prévue avec un objectif de 20 %. D'autres mesures, comme la promotion de la cuisson propre et le développement des transports durables, contribuent indirectement à limiter la production de déchets fossiles et les émissions polluantes.

Guinée, CDN consultée : 2021

Le document de la CDN de la République de Guinée mentionne le secteur des déchets et ses émissions de gaz à effet de serre. Les émissions du secteur des déchets en 2018 étaient de 298 ktCO_2eq avec une croissance projetée de 3 % par an jusqu'en 2030. Actuellement, les déchets solides ne sont pas traités dans le pays, y compris dans les grandes villes, ce qui engendre des impacts négatifs en matière de santé, d'environnement et d'économie. Un projet d'envergure est en cours d'étude pour collecter les déchets de Conakry et les valoriser sous forme d'électricité via la combustion du méthane. Ce projet prévoit de traiter 1 740 ktonnes de déchets cumulés d'ici 2025 et 4 148 ktonnes d'ici 2030, permettant une réduction potentielle de 110 ktCO_2eq/an à horizon 2030 et un total cumulé de plus de 900 ktCO_2eq.

Liberia, CDN consultée : 2021

La stratégie à long terme du Libéria est d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Les options stratégiques d'atténuation envisagées dans le cadre des CPDN sont le secteur de l'énergie (électricité, transports) et le secteur des déchets (élimination des déchets solides). En 2000, le secteur des déchets représentait environ 0,60 % des émissions nationales totales d'équivalent CO_2 du Libéria.
Une sous-catégorie importante sont les émissions de CH_4 des sites d'élimination des déchets solides (SWDS), qui ont contribué pour 91,7 %. Les objectifs d'atténuation du CH_4 sont l'incinération des déchets avec récupération d'énergie, le compostage des déchets organiques, le traitement contrôlé des eaux usées, le recyclage et la minimisation des déchets.

Nigeria, CDN consultée : 2021

Le document CDN du Nigeria mentionne explicitement l'intégration du secteur des déchets dans son engagement climatique mis à jour, ce qui n'était pas le cas dans la version de 2015. Le secteur des déchets représente environ 9 % des émissions totales de GES du pays en 2018. L'actualisation de la CDN inclut des actions de gestion

des déchets, notamment en lien avec la réduction des émissions de méthane et l'amélioration de la valorisation des déchets. Il est également fait mention d'une révision de l'économie circulaire et de la gestion des déchets

Sierra Leone, CDN consultée : 2021

La CDN de la Sierra Leone mentionne la gestion des déchets comme un secteur prioritaire pour l'atténuation des émissions de GES. Il est précisé que l'urbanisation croissante et l'augmentation de la population génèrent une quantité significative de déchets, estimée à environ 219 000 tonnes par an pour Freetown seule (0,5 kg/habitant/jour pour une population d'environ 1,2 million). Ce contexte contribue à l'augmentation des émissions de CH_2 provenant des sites de décharge, ainsi que de CO_2 et de gaz précurseurs (NO_x, CO). L'assainissement est déficient, avec de nombreux rejets d'eaux usées non traitées directement dans les cours d'eau, ce qui limite pour l'instant les émissions de N_2O provenant du traitement des eaux usées industrielles. Les contributions inconditionnelles incluent l'amélioration de l'accès à des infrastructures de gestion des déchets respectueuses de l'environnement. Côté contributions conditionnelles, le pays envisage des installations d'incinération pour réduire les émissions de CH_4 des décharges, des investissements dans les technologies de réutilisation et de recyclage, et des systèmes de traitement des biodéchets avec valorisation des digestats. Le secteur est également intégré aux plans plus larges de réduction de GES à travers la promotion de l'économie circulaire.

Togo, CDN consultée : 2021

Le secteur des déchets au Togo présente des défis majeurs liés à la collecte des ordures ménagères et à l'élimination des eaux usées, avec une production individuelle de déchets variant entre 0,4 et 2 kg par habitant et par jour. Les émissions du secteur sont passées de 335,7 Gg CO_2eq en 2010 à 573,3 Gg CO_2eq en 2030, soit une augmentation de 70,8 %. La politique nationale vise à améliorer l'assainissement urbain, notamment par l'élimination de dépotoirs sauvages, l'évacuation des déchets urbains et la construction d'incinérateurs de déchets biomédicaux. L'objectif est de valoriser 12 % des déchets solides urbains par compostage et d'exploiter 80 % du biogaz produit par le centre d'enfouissement de Lomé pour la production d'énergie électrique. Un plan prévoit la valorisation de 3,5 Gg (environ 2,9 millions de m^3) de méthane ainsi que le tri et la valorisation de 145 000 tonnes de déchets, dont 50 000 tonnes par compostage. L'assainissement est une priorité, avec des investissements pour la construction de latrines familiales et le renforcement du réseau de drainage des eaux pluviales. La gestion des eaux usées comprend la valorisation de 5 % des effluents domestiques en biogaz grâce à des fosses septiques adaptées. L'ensemble des mesures dans le secteur nécessite un investissement total de 262,5 millions USD, avec un potentiel de réduction de 412,20 Gg CO_2eq d'émissions cumulées sur la période 2020-2030.

Grand Sahel

Burkina Faso, CDN consultée : 2021

Le secteur des déchets au Burkina Faso représente 2,7 % des émissions nationales de GES en 2015, avec une projection d'augmentation à 2 901,61 Gg CO_2eq en 2030 et 4 959,79 Gg CO_2eq en 2050 en l'absence de mesures de réduction. Il contribue notamment aux émissions de méthane via les décharges et le traitement des eaux usées. La CDN prévoit une réduction des émissions de GES dans ce secteur de 262 Gg CO_2eq en 2025, 614,8 Gg CO_2eq en 2030 et 1 246,9 Gg CO_2eq en 2050, exclusivement sous scénario conditionnel. Les actions envisagées incluent l'amélioration de la gestion des déchets solides et liquides ainsi que la valorisation énergétique des déchets, bien que ces mesures ne soient pas détaillées dans le document. Le financement prévu pour l'atténuation des émissions du secteur s'élève à 166,2 millions USD, mais dépend entièrement de financements extérieurs. Aucune action de réduction sous scénario inconditionnel n'est prévue.

Gambie, CDN consultée : 2021 - version 2016

Le secteur des déchets représente le second poste d'émissions de GES de la Gambie.Seul un tiers de ces déchets est collecté à Banjul, la capitale, et aucun service ne dessert les zones rurales. La majorité des déchets finit dans des décharges illégales aux abords des habitations. Les fumées toxiques de combustion représentent un risque sanitaire important. L'amélioration du système de collecte des déchets est entravée par le manque de véhicules. Le gouvernement a comme projet la mise en œuvre d'une initiative de gestion intégrée des déchets solides et liquides mais le coût de mise en œuvre (estimé de 68 millions de dollars) peut être un frein. Les réductions des émissions de gaz à effet de serre de la GDS seront obtenues grâce au captage du méthane, au recyclage des déchets et au compostage.

Mali, CDN consultée : 2021

La gestion des déchets au Mali repose sur une collecte et une évacuation vers deux décharges finales à Bamako et Sikasso, mais souffre d'un manque d'infrastructures, favorisant les dépôts sauvages. Les émissions de GES du secteur, principalement du méthane, atteignaient 436,12 kT éq CO_2 en 2019. Aucune mesure spécifique de réduction du méthane ou de valorisation énergétique n'est mentionnée. Des projets visent l'amélioration des collecteurs, le traitement des eaux usées et la transformation des déchets plastiques, mais sans actions précises sur la prévention des déchets ou la valorisation des biodéchets.

Niger, CDN consultée : 2021

Le document de la CDN du Niger ne contient pas de mesures spécifiques concernant la gestion des déchets, la valorisation énergétique des déchets, les bio-déchets ou l'assainissement. Toutefois, il mentionne que les émissions de gaz à effet de serre du secteur des déchets s'élèvent à 945,758 $GgCO_2eq$, représentant 2,29 % des émissions totales du pays. Les principaux gaz pris en compte sont le CO_2, le méthane (CH_4) et le protoxyde d'azote (N2O). Il est fait mention du traitement des eaux résiduaires dans la gestion des ressources en eau, mais sans lien explicite avec la valorisation énergétique ou la réduction des émissions de méthane.

Sénégal, CDN consultée : 2020

La CDN du Sénégal met en avant une stratégie pour la gestion et la valorisation des déchets afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Le gouvernement a engagé des réformes (Programme National de Gestion des Déchets solides), notamment la réorganisation du secteur, la mise en place d'un cadre réglementaire, le développement d'infrastructures modernes et des programmes de sensibilisation. L'objectif est de réduire les émissions du secteur des déchets de 10,99 % à 11 % de manière inconditionnelle et jusqu'à 65,28 % avec un soutien international. Les mesures prévues incluent l'amélioration du réseau d'assainissement pour atteindre un taux de couverture de 85 % en 2030, la fermeture ou la réhabilitation des décharges sauvages, la construction de centres de gestion des déchets et la mise en œuvre de réglementations adaptées. La valorisation énergétique repose sur le développement du biogaz avec plus de 48 000 biodigesteurs et la promotion du biocharbon pour réduire la dépendance aux combustibles fossiles. Ces initiatives visent à diminuer l'empreinte environnementale des déchets, améliorer la santé publique et favoriser la transition énergétique du pays. Toutefois, leur succès dépend en grande partie d'un soutien financier et technologique de la communauté internationale. Secteurs déchets : Couts inconditionnels : Déchets 648 M USD / Couts conditionnels 1 185 M USD / Total : 1 834 M USD/

Tchad, CDN consultée : 2021

Le Tchad produit environ 88 kg de déchets par habitant et par an, un taux stable jusqu'en 2030. Actuellement, 86 % des déchets sont envoyés dans des décharges ouvertes non gérées, le reste étant brûlé à l'air libre. Dans ces conditions, les émissions de GES du secteur des déchets passeront de 326 kt CO_2eq en 2018 à environ 546 kt CO_2eq en 2030, avec une croissance annuelle moyenne de 5 %. Les eaux usées généreront 814 kt CO_2eq en 2030 contre 552 kt CO_2eq en 2018. La mise en place d'usines de traitement des déchets dans les grandes villes pourrait réduire ces émissions d'environ 10 %. Le gouvernement prévoit d'améliorer la collecte et le traitement, notamment par la valorisation du méthane issu des décharges contrôlées et l'étude du compostage des biodéchets. L'assainissement urbain est également mentionné comme un enjeu, en raison de l'impact des eaux usées sur les ressources hydriques et la santé publique.

ZONE AMÉRIQUE LATINE

Andes

Bolivie, CDN consultée : 2022

La Bolivie intègre la gestion des déchets dans sa stratégie climatique en mettant l'accent sur l'amélioration du traitement des déchets solides, le développement du recyclage et du compostage, ainsi que la réduction des émissions de méthane issues des décharges. La valorisation énergétique des déchets n'est pas explicitement mentionnée comme une priorité, bien que la modernisation du secteur puisse inclure des projets de biogaz. La gestion des eaux usées est également abordée avec l'objectif d'atteindre une couverture totale en assainissement d'ici 2030. La mise en œuvre de ces engagements dépend du financement international, de la modernisation des infrastructures et de l'implication des collectivités locales.

Colombie, CDN consultée : 2020

Le document de la CDN de la Colombie contient des informations détaillées sur la gestion des déchets et les émissions de méthane inclut la Gestion Intégrale des Résidus Solides (GIRS) comme ligne stratégique prioritaire. Les mesures comprennent l'implantation progressive du traitement mécano-biologique (TMB) pour réduire la fraction organique mise en décharge, la promotion du recyclage (avec une cible de 15 % d'ici 2030), la captation et combustion du biogaz dans les décharges (avec un taux de traitement du biogaz de 2 % à 2030), et la valorisation énergétique du biogaz (notamment dans le site de Doña Juana, avec une valorisation prévue de 0,6 % du biogaz produit d'ici 2030). Le potentiel de réduction d'émissions de GES est estimé à 1,3 MtCO_2eq d'ici 2030.

Équateur, CDN consultée : 2025

La Seconde CDN de l'Équateur met l'accent sur la gestion intégrale des déchets pour réduire les émissions de GES, notamment le méthane issu de la décomposition des déchets organiques, qui représentent 54,9 % des déchets solides urbains. Le secteur des déchets contribue à 5,43 % des émissions totales du pays, soit 4 790,54 kt CO_2-eq en 2022. Parmi les stratégies adoptées figurent le captage du méthane dans les décharges, la séparation des déchets à la source, la valorisation des déchets organiques par compostage et biométhanisation, ainsi que la promotion de l'économie circulaire pour réduire, réutiliser et recycler. Le pays prévoit également d'améliorer le traitement et la réutilisation des eaux usées pour limiter la pollution et réduire les émissions. Ces actions seront mises en œuvre dans le cadre du Plan National de Gestion Intégrale des Déchets Solides Non Dangereux (PNGIRS) et bénéficieront d'un soutien financier international. Des approches transversales, telles que l'égalité de genre et l'inclusion intergénérationnelle, sont intégrées dans les politiques de gestion des déchets pour assurer un développement durable et résilient.

Pérou, CDN consultée : 2021

Le document CDN du Pérou ne mentionne pas de manière spécifique ou détaillée des actions concernant la gestion des déchets. Le secteur des déchets est listé parmi ceux pris en compte pour les émissions de gaz à effet de serre (notamment le méthane), mais aucune mesure sectorielle ciblée.

Brésil, cône sud

Argentine, CDN consultée : 2021

L'Argentine présente dans sa CDN sa génération de déchets mais pas d'ambition spécifique à la réduction des émissions liées au déchets. L'Argentine générait en 2019 environ 49 300 tonnes de déchets par jour, avec une forte proportion de matières compostables (plus de 40 %), ce qui favorise l'usage de méthodes biologiques pour réduire les volumes destinés à l'élimination finale. La part des plastiques dans les déchets a considérablement augmenté depuis 1972, atteignant entre 15 et 20 %, tandis que le papier et le carton représentent entre 13 et 20 %. Le pays vise à réduire la production de déchets, à promouvoir l'économie circulaire, à améliorer la séparation à la source et à renforcer l'industrie du recyclage. La valorisation énergétique est encouragée, notamment par l'exploitation des résidus industriels et l'utilisation de combustibles alternatifs dans l'industrie. La gestion des bio-déchets repose sur le compostage et l'amélioration des infrastructures pour leur réintégration dans les cycles économiques et environnementaux. Bien que la réduction des émissions de méthane ne soit pas explicitement abordée, la diminution des déchets en décharge et le renforcement des infrastructures de gestion des déchets devraient indirectement contribuer à limiter ces émissions.

Brésil, CDN consultée : 2024

Le Brésil vise à réduire les émissions de méthane du secteur des déchets en capturant et valorisant le biogaz issu des déchets solides et des eaux usées, notamment via la digestion anaérobie et le traitement aérobie avancé. La gestion des déchets s'aligne sur les politiques nationales d'assainissement et de gestion des déchets solides, avec pour objectif une gestion intégrée et durable. L'élimination progressive des décharges rudimentaires est prévue au profit d'infrastructures modernes de traitement et de stations d'épuration. L'économie circulaire est encouragée par le recyclage, la réutilisation et la valorisation énergétique des déchets via la combustion et la production de biocarburants. Ces mesures s'intègrent dans une stratégie plus large de transition écologique et de neutralité carbone d'ici 2050.

Chili, CDN consultée : 2021

Le document prévoit le développement d'une Stratégie Nationale des Déchets Organiques (2020) orientée vers une plus grande valorisation des biodéchets municipaux, avec l'objectif de réintégrer les nutriments et matières organiques dans le cycle productif, contribuant ainsi à la fois à la mitigation et à l'adaptation au changement climatique. Le Chili prévoit aussi une feuille de route vers une économie circulaire (2020–2040), intégrant la gestion des déchets comme un levier central. L'accent est mis sur la circularité des matières organiques. Le Chili prévoit, dans le cadre de son scénario de neutralité carbone, que 100 % des déchets ménagers urbains seront éliminés d'ici 2035 dans des décharges utilisant des systèmes de combustion ou de biogaz, avec captage ou valorisation du biogaz. Des nouvelles usines de traitement des boues d'épuration sont prévues à Concepción et Valparaíso avec gestion du méthane et valorisation des boues comme biostabilisateurs forestiers. Dans l'agriculture, il est prévu que la population porcine soit progressivement redirigée vers des biodigesteurs.

DRMCC

Cuba, CDN consultée : 2025

Le document CDN 3.0 de Cuba contient peu d'informations spécifiques sur la gestion des déchets. Il indique que les émissions de GES du secteur des déchets représentent environ 14 % des émissions totales du pays en 2022, principalement dues à l'augmentation des déchets solides mis en décharge non catégorisée. Cuba identifie le secteur des déchets comme prioritaire pour la réduction des émissions, aux côtés de l'énergie et de l'agriculture. Une mesure notable concerne la réduction des émissions de méthane par le traitement anaérobie des vinasses dans 11 distilleries de la filière canne à sucre, visant à réduire de 50 % le potentiel d'émission de méthane d'ici 2035.

Guatemala, CDN consultée : 2022

Dans sa CDN 2021 (Actualisée), le Guatemala inclut le secteur des déchets parmi les axes de mitigation du changement climatique. Il y est fait mention de la gestion intégrée des déchets solides, incluant la réduction à la source, la sensibilisation, la séparation des déchets, le recyclage, le compostage et l'amélioration des décharges existantes mais sans précision supplémentaire. La captation du méthane issu des décharges, sans mention d'infrastructures spécifiques comme des unités de méthanisation ou de CSR. Concernant l'assainissement, les eaux usées sont reconnues comme source d'émissions de méthane, et une mesure chiffrée vise à réduire de 0,15 $MtCO_2e$ les émissions liées à leur traitement d'ici 2030. Le secteur des déchets, incluant l'assainissement, est estimé contribuer à hauteur de 0,3 à 0,4 $MtCO_2e$/an de réduction d'émissions à l'horizon 2030.

Honduras, CDN consultée : 2021

Le document de la CDN mentionne la "Gestión Integral de Residuos (GIR)" comme objectif spécifique de mitigation, visant à promouvoir une gestion des déchets à tous les niveaux (national à local) en lien avec une économie circulaire, la réduction des risques sanitaires et environnementaux, et l'éducation de la population. Il est également fait mention du "relleno sanitario de Tegucigalpa" (décharge sanitaire) comme mesure de mitigation dans le cadre de la réduction des émissions de GES. Concernant le méthane, il est inclus dans les GES suivis, notamment via les émissions provenant du traitement des déchets solides et des eaux usées, mais sans détails approfondis sur les stratégies de réduction de ces émissions. Le document précise que la réduction globale des émissions de GES de 16 % par rapport au scénario tendanciel (BaU) est ventilée par secteur, dont 1 % attribué au secteur des déchets.

Mexique, CDN consultée : 2022

Le Mexique reconnaît que les émissions de méthane issues du secteur des déchets constituent une source importante de gaz à effet de serre (GES) et met en avant des mesures pour améliorer la gestion intégrale des déchets solides municipaux ainsi que le traitement des eaux usées municipales et industrielles. Le pays prévoit d'optimiser les processus de réutilisation, de recyclage, de compostage et de biodigestion. Il s'engage aussi dans la capture et l'utilisation du biogaz issu des décharges et des stations d'épuration. Une transition vers une économie circulaire est envisagée, incluant des actions pour améliorer la gestion des déchets alimentaires et des déchets électroniques, avec un fort potentiel de réduction des émissions via l'analyse du cycle de vie des matériaux.

Nicaragua, CDN consultée : 2020

Le projet de La Chureca -fermeture et réhabilitation de la plus grande décharge du pays- a permis la construction d'une usine de recyclage ainsi que la construction de maisons, une école pour les plus de 250 familles qui habitent le lieu et la réduction des émissions des gaz produits par les déchets en décomposition. Ces gaz devraient être utilisés dans la production d'électricité par le maire de Managua.

Salvador, CDN consultée : 2022

Le document CDN d'El Salvador mentionne explicitement les enjeux liés à la gestion des déchets et à l'assainissement. Le secteur des déchets représente 9,2 % des émissions de GES du pays en 2014. La CDN inclut une section spécifique sur le « Saneamiento y Residuos Sólidos » en tant que secteur d'adaptation prioritaire. Les objectifs visent la réduction des risques sanitaires, l'amélioration des services d'assainissement et la gestion intégrale des déchets solides, notamment à travers la modernisation des infrastructures et la promotion du recyclage.

ZONE OCE

Océan Atlantique

Haïti, CDN consultée : 2022

La CDN d'Haïti inclut plusieurs mesures en lien avec la gestion des déchets et la réduction des émissions de méthane. Le pays prévoit le recyclage des plastiques avec une capacité centrale de 1000 tonnes par an, la production de combustibles issus de déchets solides municipaux à hauteur de 200 tonnes par jour et le compostage des déchets solides municipaux avec une capacité centrale de 1000 tonnes par jour. Concernant l'assainissement, Haïti prévoit la gestion méticuleuse et le traitement des eaux usées avec l'installation de stations d'épuration. Les émissions de méthane liées aux déchets et aux émissions fugitives sont mentionnées mais sans mesures spécifiques de captage ou de valorisation énergétique du méthane.

République dominicaine, CDN consultée : 2020

La CDN de la République dominicaine traite de la gestion des déchets de manière succincte. Elle identifie cinq options de mitigation dans le secteur des déchets, mais sans données suffisantes pour une évaluation quantitative. Ces options sont : développer une stratégie nationale pour les déchets organiques afin d'augmenter leur valorisation et réduire les émissions de méthane ; capter et utiliser le méthane des décharges à des fins énergétiques ; recycler de nouveaux déchets pour produire de l'énergie ou du compost ; introduire l'économie circulaire dans la gestion des déchets avec des indicateurs pour le MRV ((Measurement, Reporting and Verification) ; utiliser les déchets municipaux, industriels et biologiques comme combustible dans les cimenteries. Il est également fait mention de la loi 225-20 sur la gestion intégrale et le co-traitement des déchets solides comme cadre habilitant.

Océan Indien

Comores, CDN consultée : 2021

Le traitement des déchets, majoritairement organiques (alimentaires), est identifié comme un secteur émetteur de GES, principalement du méthane. Deux mesures d'atténuation sont prévues pour 2030 : l'amélioration de la

collecte des déchets et le développement du biogaz et du compost, pour une réduction estimée à 15 $ktCO_2eq$, avec un coût total de 22,4 millions d'euros. Ces mesures sont conditionnées à un financement international. L'amélioration de la gestion des déchets, notamment via le compostage des biodéchets, fait aussi partie des actions prioritaires à court et moyen termes.

Madagascar, CDN consultée : 2024

Madagascar vise une réduction de 51,4 % des émissions de GES dans le secteur des déchets d'ici 2030, passant de 2 083 Gg éq. CO_2 à 1 072 Gg éq. CO_2. Pour atteindre cet objectif, le pays prévoit de renforcer les cadres réglementaires, d'intégrer la chaîne de valeur des déchets et de promouvoir leur normalisation. Des initiatives seront mises en place pour améliorer la gestion des effluents liquides et favoriser la valorisation énergétique des déchets. Le transfert de technologies innovantes et la mise en place d'un système fiable de suivi des flux de déchets sont également prévus. Le développement de l'économie circulaire, l'amélioration de l'assainissement urbain et la protection des ressources en eau font partie des co-bénéfices attendus. Toutefois, des défis majeurs subsistent, notamment le besoin de financements conséquents, estimés à 23,9 milliards USD d'ici 2030, dont seulement 3 à 4 % seront couverts par Madagascar. La réussite du plan dépendra également du renforcement institutionnel et de la mobilisation des technologies adaptées.

Maurice, CDN consultée : 2021

La CDN mentionne la gestion des déchets comme secteur de réduction des émissions de GES, avec un objectif de réduction de 313 $ktCO_2eq$ d'ici 2030. Le plan prévoit de détourner 70 % des déchets des décharges à travers le compostage, le tri, la méthanisation (biogaz) et l'incinération avec valorisation énergétique (waste-to-energy). L'utilisation de la digestion anaérobie est explicitement mentionnée. Concernant les bio-déchets, ils sont intégrés dans les solutions de compostage et méthanisation, bien que non nommés spécifiquement. L'agriculture bénéficiera aussi de petites unités pilotes de biogaz.

ORE ZONE

Asie Centrale

Kazakhstan, CDN consultée : 2021

La CDN du Kazakhstan intègre la gestion des déchets et leur valorisation énergétique dans ses engagements climatiques. Le pays vise à réduire les émissions de GES issues des déchets, notamment le méthane des décharges, en améliorant les infrastructures de tri, recyclage et traitement avancé. La valorisation énergétique des déchets est identifiée comme une solution pour remplacer les combustibles fossiles et réduire l'empreinte carbone. Le gouvernement prévoit des incitations et un cadre réglementaire pour encourager les investissements dans le secteur, avec un objectif de diminution des dépôts en décharge et de développement d'installations de conversion énergétique. La taxation carbone et les mécanismes de financement vert seront mobilisés pour soutenir ces initiatives et accélérer la transition vers une économie bas-carbone.

Kirghizistan, CDN consultée : 2020

Le CDN du Kirghizistan prévoit la mise en place de systèmes de collecte séparée et de recyclage des déchets, mais sans estimation chiffrée des réductions d'émissions (non estimé). Il envisage aussi l'installation de centrales de biogaz sur les décharges et les stations d'épuration à partir de 2025, dont le potentiel de réduction de méthane est comptabilisé dans le secteur de l'énergie. Ces mesures relèvent toutes du

scénario WAM (avec soutien international). Les émissions de méthane issues des déchets sont évoquées indirectement via les biogaz, sans détail spécifique. Le secteur des déchets a vu ses émissions augmenter de 26,92 % entre 1990 et 2017.

Ouzbékistan, CDN consultée : 2021

Le document CDN de l'Ouzbékistan ne mentionne pas explicitement des mesures détaillées concernant la gestion des déchets. Cependant, il inclut une référence au secteur des déchets qui représente 1,4 % des émissions de gaz à effet de serre du pays en 2017. Les principales émissions dans ce secteur proviennent de l'élimination des déchets solides et du traitement des eaux usées. Le document mentionne également des plans visant à améliorer la gestion des déchets ménagers dans le cadre des stratégies environnementales du pays.

Tadjikistan, CDN consultée : 2021

La CDN du Tadjikistan mentionne la gestion des déchets dans le cadre de l'amélioration des infrastructures de traitement des déchets industriels et municipaux. Elle prévoit le développement de technologies innovantes pour le recyclage et l'intégration des déchets dans l'économie circulaire. La mise en place de systèmes de suivi des déchets est envisagée afin d'améliorer leur gestion et d'optimiser les processus de traitement. Concernant la valorisation énergétique des déchets et les bio-déchets, aucune information spécifique n'est mentionnée. Le document prend en compte les émissions de méthane dans le cadre de l'inventaire des gaz à effet de serre mais ne détaille pas de mesures spécifiques pour la réduction du méthane issu des déchets.

Turkménistan, , CDN consultée : 2023

Le Turkménistan intègre la gestion des déchets dans sa CDN en tant que secteur prioritaire pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, notamment le méthane issu des décharges. Le pays prévoit d'optimiser le traitement des déchets en réduisant les volumes mis en décharge et en développant le recyclage. La valorisation énergétique des déchets passe par la production de biogaz et la mise en place d'installations de conversion des déchets solides en énergie. Ces initiatives s'inscrivent dans la stratégie nationale d'énergie renouvelable et de lutte contre le changement climatique. Le cadre réglementaire est renforcé par une loi sur les déchets et l'inclusion de ce secteur dans les politiques climatiques nationales. Des partenariats public-privé sont encouragés pour financer les infrastructures nécessaires. D'ici 2030, le pays vise à réduire les émissions de méthane en améliorant le tri, le recyclage et la valorisation énergétique, tout en augmentant la part des énergies renouvelables grâce aux bioénergies issues des déchets. L'implication du secteur privé et des ONG est également encouragée pour promouvoir des solutions innovantes et renforcer la sensibilisation. Aucune donnée chiffrée sur la gestion des déchets.

Asie du sud

Afghanistan, CDN consultée : 2016

Le secteur est développé dans la CDN en termes de besoins technologiques et renforcement des capacités.

Bangladesh, CDN consultée : 2021

Le Bangladesh inclut la gestion des déchets dans sa CDN avec des actions ciblées pour réduire les émissions de méthane issues des décharges et des eaux usées. En 2012, les émissions du secteur des déchets étaient de 24,11 $MtCO_2e$, représentant 14,26 % des émissions totales, et devraient atteindre 30,89 $MtCO_2e$ en 2030 sans intervention. Les mesures inconditionnelles prévoient une réduction de 0,6 $MtCO_2e$ d'ici 2030 grâce à l'amélioration de la gestion municipale des déchets, l'application du principe des 3R, l'installation d'une unité de valorisation énergétique des déchets à Dhaka, la mise en place d'une incinération dans une ville et la création d'un centre intégré de gestion des déchets. Les actions conditionnelles visent une réduction supplémentaire de 1,84 $MtCO_2e$ avec l'extension de l'incinération à trois autres villes, la construction d'installations de traitement des eaux usées et le développement de centres régionaux de valorisation des déchets. L'investissement estimé pour ces actions est de 608 millions USD pour les mesures inconditionnelles et 1,958 milliard USD pour les conditionnelles. La stratégie repose sur la valorisation énergétique des déchets, la réduction du stockage anaérobie et l'intégration de l'économie circulaire, tout en nécessitant un soutien financier et technologique international pour sa mise en œuvre complète.

Bhoutan, CDN consultée : 2017

La CDN préconise de minimiser les émissions de GES grâce à l'application du concept zéro déchet et des pratiques de gestion durable des déchets à l'aide du principe des trois R (Réduire, Réutiliser, Recycler), de la conversion des déchets en ressources et de l'amélioration du système et des infrastructures actuels de gestion des déchets.

Inde, CDN consultée : 2022

La gestion des déchets n'est pas explicitement mentionnée dans cette version

Népal, CDN consultée : 2021

La CDN du Népal inclut des engagements en matière de gestion des déchets et de réduction des émissions de méthane. D'ici 2025, 380 millions de litres par jour d'eaux usées seront traités avant rejet, et 60 000 mètres cubes de boues fécales seront gérés, réduisant ainsi environ 258 Gg CO_2 eq par rapport au scénario de référence. D'ici 2030, le pays prévoit de créer un environnement favorable pour le traitement des déchets industriels et municipaux, y compris les boues fécales, et de mettre en œuvre des programmes de tri, de recyclage et de valorisation énergétique dans au moins 100 municipalités. Le Népal interdira également l'incinération des déchets hospitaliers dans 1 400 établissements de santé en adoptant des technologies alternatives. Il met l'accent sur les principes des 3R (réduction, réutilisation, recyclage) et la co-production d'énergie et de fertilisants organiques à partir des déchets solides, des eaux usées et des boues fécales.

Pakistan, CDN consultée : 2021

Le Pakistan, à travers sa CDN 2021, met en œuvre plusieurs initiatives pour améliorer la gestion des déchets et limiter les émissions de méthane. Le programme **Clean Green Pakistan Index (CGPI – 2019)** vise à renforcer les services municipaux, notamment la gestion des déchets solides, l'assainissement et l'hygiène. Une interdiction des plastiques à usage unique a été instaurée pour réduire les déchets, tandis que l'utilisation du **fumier de vache pour produire du méthane** est encouragée, notamment avec le projet Karachi Bus Rapid Transit (BRT) qui alimente un réseau de transport public en biogaz. Le secteur des déchets représente **21,72 Mt CO_2eq en 2018, dont 19,2 Mt CO_2eq de méthane,** provenant principalement des **décharges, du traitement des eaux usées et de l'incinération des déchets.** Le Pakistan promeut une meilleure gestion des déchets solides via la réduction, la réutilisation et le recyclage, ainsi que la production d'énergie à partir des

biodéchets. Un programme de réduction du brûlage des déchets agricoles a également été mis en place pour limiter la pollution et les émissions de méthane. L'amélioration des infrastructures WASH est une priorité, avec une stratégie nationale visant à renforcer les services d'assainissement et de gestion de l'eau dans un contexte de résilience climatique.

Sri Lanka, CDN consultée : 2021

Sri Lanka génère environ 9 000 tonnes de déchets solides municipaux par jour, dont 40 % en province occidentale. La collecte reste insuffisante, avec un taux de 55 % dans cette province et 25 % ailleurs. Le pays vise à réduire la production de déchets de 10 %, améliorer le tri et la collecte avec une couverture de 75 % en province occidentale et 60 % ailleurs, et augmenter le recyclage à 7 % et 5 % respectivement. La valorisation des bio-déchets repose sur une augmentation du compostage à 30 %, l'optimisation des stations d'épuration et le développement du biogaz. La production d'énergie à partir des déchets est encouragée par la mise en place de deux installations waste-to-energy et le développement de nouvelles technologies de traitement thermique. Pour réduire les émissions de méthane, la transition vers des décharges sanitaires et la réhabilitation des anciennes décharges avec récupération des gaz sont prévues. Ces mesures doivent permettre une réduction des émissions de GES de 11 % d'ici 2030, soit 2,5 millions de tonnes de CO_2, dont 8,5 % atteignables sans aide extérieure et 2,5 % conditionnés à un soutien international. Les défis majeurs concernent le financement des infrastructures, le renforcement des réglementations sur le tri et la sensibilisation du public à une gestion plus durable des déchets.

Asie du Sud-Est

Birmanie, CDN consultée : 2021 - version 2017

Dans le CDN, pour atténuer les émissions GES, le Myanmar propose de produire de l'énergie et de réduire la pollution due aux déchets non recyclables et de mettre en place une stratégie et des plans d'action nationaux de gestion des déchets. En 2015, ils étaient en cours d'élaboration et devaient être achevés en 2017.

Cambodge, CDN consultée : 2020

Le document de la CDN actualisée du Cambodge mentionne des actions de réduction des émissions de GES dans le secteur des déchets, mais ne fournit pas de détails. Le plan inclut des initiatives telles que l'augmentation des sites d'enfouissement sanitaire avec extraction de gaz de décharge, la promotion du compostage de la fraction organique des déchets municipaux et la production de combustibles dérivés des déchets (RDF). L'objectif est de capter et réduire les émissions de méthane associées aux déchets solides municipaux.

Indonésie, CDN consultée : 2022

L'Indonésie s'engage à améliorer la gestion des déchets et leur valorisation énergétique pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. L'objectif est de diminuer les émissions du secteur des déchets de 40 $MtCO_2$-eq en scénario inconditionnel et jusqu'à 43,5 $MtCO_2$-eq en scénario conditionnel. Le pays met en œuvre des politiques de réduction et de recyclage des déchets avec le décret présidentiel n°97/2017, fixant une stratégie nationale de gestion des déchets solides, et le décret n°35/2018, visant l'accélération des infrastructures de conversion des déchets en énergie. L'accent est mis sur l'optimisation du traitement des déchets solides et liquides industriels, notamment par le compostage, la réutilisation des boues d'épuration et la capture du méthane issu des effluents industriels. Le développement du biogaz et des technologies de biométhanisation est une priorité pour exploiter les émissions de méthane des décharges et des stations de

traitement des eaux usées. D'ici 2030, l'Indonésie vise une réduction significative des émissions de méthane et une augmentation de la production d'énergie à partir des déchets, soutenue par un renforcement des infrastructures et des capacités institutionnelles.

Laos, CDN consultée : 2020

Le document CDN 2020 du Laos mentionne explicitement le secteur des déchets uniquement dans le cadre des mesures d'atténuation conditionnelles. Il est prévu de mettre en œuvre un projet de gestion durable des déchets solides municipaux (500 tonnes/jour) à Vientiane, avec une réduction estimée de 40 $ktCO_2e$/an entre 2020 et 2030. Bien que le secteur n'ait contribué qu'à moins de 1 % des émissions de GES en année de référence, les émissions de méthane associées à l'incinération à ciel ouvert des déchets ainsi qu'à l'élimination des déchets organiques dans des sites sans système de captage du biogaz devraient continuer d'augmenter régulièrement avec le développement économique. Le projet s'inscrit dans la Stratégie et le Plan d'action pour une gestion durable des déchets solides à Vientiane (2020–2030), incluant la séparation des biodéchets et le recyclage. Il n'est fait mention d'aucune valorisation énergétique des déchets ni de traitement spécifique des biodéchets au-delà de cette séparation. L'objectif est aussi de s'inscrire dans une logique d'économie circulaire.

Philippines, CDN consultée : 2021

Les Philippines intègrent la gestion des déchets dans leur CDN avec un objectif de réduction des émissions de GES de 75 % d'ici 2030, dont 2,71 % inconditionnels et 72,29 % conditionnels. Le pays mise sur une approche de circularité et de consommation durable, avec un recours aux mécanismes de marché et au transfert de technologies pour améliorer la gestion des déchets. La mise en œuvre repose sur des financements internationaux et des partenariats bilatéraux et multilatéraux.

Thaïlande, CDN consultée : 2022

La CDN de la Thaïlande mentionne la gestion des déchets dans le cadre de son plan de réduction des émissions de GES et notamment parle de son (2012-2031) - Waste Management Roadmap sans détailler le contenu. Il inclut la valorisation énergétique des déchets via la promotion des technologies waste-to-energy (beaucoup mis en avant) et l'amélioration des systèmes de gestion des déchets au niveau local. La CDN indique que la perception publique négative constitue un obstacle majeur à l'acceptation et au déploiement des installations waste-to-energy. L'approche 3R (réduction, réutilisation, recyclage) est également abordée.

Viêt Nam, CDN consultée : 2022 - version 2020

La CDN du Vietnam inclut des mesures pour la gestion des déchets et la réduction des émissions de méthane. Le pays prévoit de réduire la production de déchets solides et d'encourager le recyclage avec des technologies avancées. Il promeut la production de compost et de combustibles dérivés des déchets (RDF), ainsi que la récupération et l'utilisation du méthane des décharges et du traitement anaérobie pour la production d'énergie. Des efforts sont faits pour optimiser le traitement des eaux usées domestiques et industrielles en intégrant des biotechnologies pour limiter les émissions de méthane

BALKANS ET EU DE L'EST

Albanie, CDN consultée : 2021

La CDN révisée dit que les émissions du secteur des déchets proviennent principalement des décharges, notamment du méthane (CH_4), qui représente environ 80 % des émissions du secteur en 2016. Le pays prévoit une réduction modeste de ces émissions de -0,7 % d'ici 2030 par rapport au scénario tendanciel. Des incinérateurs ont été construits à Elbasan, Tirana et Fier (opérationnels en 2023), mais il n'existe pas encore de système de collecte séparée malgré son obligation légale. Les actions de mitigation comprennent : réduction de la mise en décharge des biodéchets à 35 % du niveau de 2010, captage du méthane à partir de 2025 (10 % de 1,34 million m³ en 2030), augmentation du compostage (+85 % entre 2009 et 2020, +3 %/an ensuite), incinération croissante des déchets ménagers, réduction du brûlage à l'air libre, et amélioration limitée du traitement des eaux usées (urbaines et industrielles).

Macédoine du nord, CDN consultée : 2020

La Macédoine du Nord vise une réduction de 51 % des émissions de GES d'ici 2030, avec un objectif spécifique de 21 % pour le secteur des déchets. Pour cela, elle prévoit d'améliorer la gestion des déchets solides en renforçant le tri, le recyclage et le développement de centres régionaux de traitement. La valorisation énergétique des déchets est encouragée à travers la production de combustibles alternatifs (SRF), le biogaz et l'installation d'unités de traitement thermique. L'approche d'économie circulaire cible plusieurs flux de déchets, dont les déchets de construction, électroniques et plastiques, avec une ambition de réduire les émissions de 951 Gg CO_2-eq/an, de créer 2 740 emplois et de générer 47,17 millions d'euros de bénéfices. Le pays prévoit de renforcer les infrastructures, d'attirer des investissements privés et d'intégrer la gestion des déchets dans la transition énergétique pour maximiser les gains environnementaux et économiques.

Moldavie, CDN consultée : 2020

Le secteur des déchets est mentionné comme représentant 10 % des émissions nationales de GES en 2016, mais aucun détail n'est fourni sur des mesures, stratégies ou projets ciblant ce secteur.

CHINE / MONGOLIE

Chine, CDN consultée : 2021

La gestion des déchets dans la CDN de la Chine est abordée de manière transversale, sans section dédiée. Le secteur des déchets municipaux solides est mentionné brièvement via un projet de valorisation énergétique par incinération à Tianjin.
En revanche, la gestion des biodéchets agricoles est clairement détaillée : valorisation du fumier, de la paille et méthanisation via des projets de biogaz rural, notamment au Sichuan, avec des réductions de GES quantifiées. Ces actions contribuent à la réduction des émissions de méthane agricoles. La Chine cherche également à réduire les émissions de méthane issues de l'agriculture en optimisant l'utilisation des engrais et en favorisant la fertilisation organique. Le pays soutient le développement de la biomasse comme source d'énergie renouvelable, incluant la production d'électricité à partir de bio-déchets.
Le document décrit également des politiques d'économie circulaire industrielle, incluant le recyclage de batteries et la valorisation de matériaux dans les parcs industriels.
Enfin, la CDN semble montré des ambitions de réduction à la source des déchets via la promotion de l'économie partagée (mobilité, location) et des campagnes de sensibilisation au mode de vie bas carbone.

Mongolie, CDN consultée : 2020

Le document CDN de la Mongolie mentionne brièvement, dans la section des mesures d'atténuation, une action visant à réduire le volume de déchets mis en décharge par le biais d'un traitement amélioré et de processus de recyclage, ainsi qu'à augmenter l'accès de la population à des installations d'assainissement et d'hygiène améliorées. Ces mesures permettent une réduction des émissions de GES estimée à 106,1 Gg CO_2-éq.

MOYEN ORIENT

Irak, CDN consultée : 2021

L'Irak intègre la gestion des déchets et leur valorisation énergétique dans sa stratégie climatique. Il prévoit d'améliorer le traitement des eaux usées pour leur réutilisation dans l'agriculture et l'industrie, ainsi que de développer des stations de traitement des déchets organiques pour produire du biogaz et du compost. La valorisation énergétique repose sur le tri, le recyclage et l'exploitation des déchets solides pour produire de l'électricité et du carburant, notamment par la récupération du méthane des sites d'enfouissement. L'Irak cherche à instaurer un cadre réglementaire favorisant l'investissement privé et l'innovation technologique pour optimiser la gestion des déchets et réduire leur impact environnemental. Toutefois, il fait face à des défis, notamment le manque d'infrastructures, le besoin de financements internationaux et la nécessité de renforcer les capacités locales. **Le document ne fournit pas de chiffres précis sur les quantités de déchets produits, traités ou valorisés, mais il expose les grandes orientations et les besoins financiers,** estimés à 100 milliards de dollars pour l'ensemble de ses engagements climatiques d'ici 2030. La mise en œuvre de ces initiatives repose sur l'appui international et la coopération régionale pour atteindre les objectifs climatiques.

Jordanie, CDN consultée : 2021

Le document CDN actualisé de la Jordanie dit que le secteur des déchets représente 6 % des émissions totales de GES du pays en 2012. La Jordanie a adopté la loi cadre de gestion des déchets n°16 de 2020, qui introduit la responsabilité des producteurs/pollueurs et vise une gestion moderne intégrée basée sur le modèle 3R (Réduction, Réutilisation, Recyclage). La Stratégie nationale de gestion des déchets solides (2015–2034) fixe des objectifs à court, moyen et long terme, incluant la réduction des bio-déchets en décharge. Des projets spécifiques incluent la collecte et l'utilisation du biogaz provenant de décharges (Al-Dhulil, Al-Salt, Madaba) et des boues de stations d'épuration (Wadi Arab, Baqa'a, Ramtha, Salt). L'objectif est de générer de l'électricité à partir du méthane capté, réduisant ainsi les émissions et la consommation de combustibles fossiles. Des unités de compostage pour bio-déchets triés sont aussi prévues (capacité totale de 200 t/jour). Ces mesures font partie des 32 actions de réduction des émissions visant -31 % d'ici 2030. L'assainissement est évoqué via la valorisation énergétique des boues mais sans plan global explicite sur les eaux usées.

Liban , CDN consultée : 2021

Le secteur des déchets est inclus dans l'objectif global de réduction des émissions de gaz à effet de serre, mais aucun plan ou mesure détaillé n'est présenté sur ce sujet.

Palestine, CDN consultée : 2021

Le secteur des déchets est le deuxième contributeur aux émissions de GES (751,7 Gg CO_2 eq, soit 23% des émissions totales). La plupart des émissions proviennent du traitement des eaux usées industrielles et domestiques (66%). Quant aux déchets solides, ils représentent 31% des émissions du secteur. La croissance

démographique est le principal phénomène explicatif de cette tendance à la hausse des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur de l'énergie et de la gestion des déchets. En effet, elle entraîne une augmentation des activités émissives et donc des émissions associées.

TURQUIE ET CAUCASE

Azerbaïdjan, CDN consultée : 2023 - version 2017

La CDN parle de développer les systèmes de gestion des déchets solides dans les plus grandes villes du pays sans autres précisions.
L'Azerbaïdjan vise une réduction de 40 % de ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 et intègre la gestion des déchets dans ses engagements climatiques. Alors que les émissions de la plupart des secteurs ont diminué, celles du secteur des déchets ont augmenté de 72 % depuis 1990, représentant environ 2,2 % des émissions totales en 2016. Cette hausse est principalement due à la mauvaise gestion des déchets solides et des eaux usées, entraînant d'importantes émissions de méthane. Pour y remédier, l'Azerbaïdjan a adopté une Stratégie Nationale d'Amélioration de la Gestion des Déchets Solides (2018-2022) visant à améliorer la collecte et le traitement, attirer des investissements privés et promouvoir le recyclage. L'État cherche également à développer la valorisation énergétique des déchets par le biogaz et l'incinération avec récupération d'énergie afin de réduire la dépendance aux décharges et limiter les émissions de méthane. Une transition vers un modèle d'économie circulaire est encouragée, combinant réduction des déchets, recyclage et production d'énergie à partir des déchets, tout en sensibilisant la population et en mettant en place des politiques incitatives.

Georgie, CDN consultée : 2021

L'actualisation de la CDN de la Géorgie aborde très brièvement le secteur des déchets. Elle prévoit le développement bas carbone du secteur à travers la promotion de technologies innovantes respectueuses du climat, l'adoption de pratiques de tri et l'application des principes de l'économie circulaire.

Turquie, CDN consultée : 2023

La Turquie a généré 32,3 millions de tonnes de déchets municipaux en 2020 et a investi dans la modernisation de leur gestion, en favorisant le passage des dépotoirs aux décharges contrôlées. En 2021, 59,6 % des déchets municipaux collectés ont été enfouis, avec récupération partielle du biogaz. En 2020, 303 kt de méthane ont été capturées et évitées d'être rejetées dans l'atmosphère. La production d'électricité à partir du biogaz et du gaz de décharge est en hausse grâce aux incitations, avec 84 installations dans 55 provinces, générant 4 096 452 MWh par an. Le projet national "Zero Waste", initié en 2017 et soutenu par l'ONU, vise à promouvoir l'économie circulaire et la réduction des déchets. La Turquie prévoit d'augmenter le taux de récupération des déchets municipaux à 60 % d'ici 2035, de réduire progressivement l'enfouissement des déchets sans prétraitement pour atteindre zéro mise en décharge d'ici 2053, et d'accroître la production de carburant dérivé des déchets. Elle ambitionne aussi de transformer les stations d'épuration en bio-raffineries et d'augmenter la réutilisation des eaux usées. Son cadre réglementaire comprend des lois et règlements spécifiques, dont le plan national de gestion des déchets (2016-2023) et une stratégie pour l'économie circulaire en cours d'élaboration. Ces mesures s'inscrivent dans sa stratégie climatique pour atteindre la neutralité carbone en 2053 en réduisant les émissions de GES et en optimisant l'utilisation des ressources naturelles.

Alors que se dessine la nouvelle génération de Contributions déterminées au niveau national (CDN) à l'approche de la COP30, et que les ambitions doivent s'intensifier, la gestion des déchets demeure un levier d'atténuation encore trop souvent négligé, malgré son fort potentiel.Réalisé par le Partenariat français pour les déchets (PFD), avec la contribution de l'Agence française de développement (AFD) et de l'International Solid Waste Association (ISWA), cet Atlas démontre en quoi la mise en place de politiques et de systèmes de gestion des déchets mieux structurés peuvent contribuer de manière significative à la réduction des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES).

S'appuyant sur les données de 103 pays d'intervention de l'AFD et l'analyse de leurs CDN, la publication dresse un état des lieux global de la gestion des déchets et identifie quatre leviers stratégiques pour une action efficace : la prévention des déchets, la réduction des dépôts sauvages et du brûlage à ciel ouvert au profit d'une Gestion écologiquement rationnelle (GER) des biodéchets, de la valorisation énergétique, et du recyclage des matériaux.

Destiné aux décideurs et aux acteurs du financement climatique, cet Atlas constitue une ressource importante, appelant à une reconnaissance accrue de la gestion durable des déchets comme un pilier incontournable des solutions d'atténuation du changement climatique.

Partenariat français pour les déchets PFD FSWP French solid waste partnership

AFD AGENCE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT

ISWA International Solid Waste Association

Avec le support de nos donateurs :

ADEME AGENCE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

AFD AGENCE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT

syctom l'agence métropolitaine des déchets ménagers

PAPREC

SUEZ

VEOLIA

avec la contribution du Groupe de travail ISWA « Gestion des déchets et changement climatique »

www.pfd-fswp.fr
86 rue Regnault
75012 Paris - France

LINKEDIN
@Partenariat français pour les déchets
/French Solid Waste Partnership

CONTACT PRESSE
pauline.astruc@pfd-fswp.fr