

CLEAN
AIR
FUND



AVANTAGES DE L'INTÉGRATION DU CARBONE NOIR DANS LES CDN RENFORCÉES

Éviter le réchauffement à court terme, soutenir l'adaptation et promouvoir un développement résilient au changement climatique

RÉSUMÉ

POURQUOI ?

- Le carbone noir est un « super-polluant » (polluant climatique à courte durée de vie) qui contribue au réchauffement mondial et régional,¹ accélère les points de basculement climatiques critiques² et nuit gravement à la santé humaine.
- La réduction des émissions de carbone noir a un impact quasi immédiat sur l'atténuation du changement climatique et, parallèlement à des objectifs ambitieux de décarbonation, peut permettre d'accroître l'ambition des CDN renforcées.
- La réduction des émissions de carbone noir contribue à l'adaptation locale et à la sécurité de l'eau et de l'alimentation – en réduisant la fonte des glaces, les effets de la chaleur extrême et en minimisant les perturbations de la mousson et des régimes climatiques.³
- En tant que composant de la pollution atmosphérique, le carbone noir contribue de manière significative à plus de 8 millions de décès prématurés⁴ et à des millions de milliards de dollars de coûts économiques chaque année⁵ – affectant de manière disproportionnée les communautés vulnérables. L'intégration du carbone noir dans les CDN contribue par conséquent à un développement résilient face au changement climatique, à la santé publique locale et à la productivité économique.
- La lutte contre le carbone noir et ses sources dans le cadre des CDN est conforme aux principes de l'Accord de Paris sur le développement durable et l'éradication de la pauvreté, à l'appel à la réduction des émissions de polluants autres que le CO₂ lancé dans le texte de la décision de la COP28, et permettra d'obtenir des avantages rapides et localisés.

COMMENT ?

- Le carbone noir devrait être intégré dans les CDN renforcées avec un objectif de réduction des émissions distinct et complémentaire à celui du dioxyde de carbone, du méthane et des autres gaz à effet de serre. L'objectif devrait s'ajouter aux travaux existants, couvrir un éventail de secteurs économiques et être accompagné d'informations détaillées clés à des fins de mise en œuvre.
- Un certain nombre de services au sein des pouvoirs publics sont susceptibles de collecter d'ores et déjà des données sur les émissions de carbone noir et les atténuer⁶ (p. ex. pour la gestion de la qualité de l'air). Ainsi, une collaboration entre les services peut rendre efficace l'établissement d'inventaires d'émissions et l'inclusion de l'atténuation du carbone noir dans les CDN.
- Des conseils et des outils pour soutenir l'intégration du carbone noir dans les CDN renforcées sont disponibles (voir page 6).



QU'EST-CE QUE LE CARBONE NOIR ?

Le carbone noir est la matière noire fuligineuse émise lors d'une combustion incomplète et du brûlage de combustibles sales. Le carbone noir est émis par les moteurs diesel, les fours à briques, l'énergie résidentielle, les feux de forêt et d'autres sources qui brûlent des combustibles fossiles, de la biomasse et des déchets. Le carbone noir est émis parallèlement à d'autres polluants, tels que le dioxyde de carbone, le carbone organique, le monoxyde de carbone et les composés organiques volatils non méthaniques.⁷

Le carbone noir agit sur le changement climatique de façon bien distincte. Dans l'air, il absorbe la lumière du soleil, ce qui augmente les températures à l'échelle locale et a un impact sur la formation des nuages. Au niveau du sol, le carbone noir assombrit la neige et la glace, ce qui accélère leur fonte, perturbe les écosystèmes locaux et a un impact sur la santé humaine.⁸

POURQUOI INTÉGRER LE CARBONE NOIR DANS LES CDN ?



ATTÉNUATION

Impacts du carbone noir

- Selon le sixième rapport d'évaluation du GIEC (AR6)⁹, le carbone noir contribue de manière significative au réchauffement de la planète et influe sur les températures de surface à l'échelle mondiale et régionale.¹⁰
- Le carbone noir présent sur la neige et la glace accélère la fonte des glaciers de l'Arctique, de l'Himalaya et des Andes, ainsi que dans d'autres régions de la cryosphère, avec un impact environ trois fois plus puissant que celui du dioxyde de carbone.¹¹ Par exemple, en assombrissant la neige, le carbone noir a directement accéléré le recul des glaciers dans l'Himalaya, et est à l'origine de la moitié du réchauffement de la surface de la neige à ce jour.¹²
- Le carbone noir influe également sur la mousson et les régimes climatiques (voir ci-dessous).



Avantages de l'intégration dans les CDN

- Les mesures visant à réduire les émissions de carbone noir sont rapides et efficaces. La réduction des émissions de carbone noir a un impact presque immédiat, contrairement au méthane (qui nécessite une décennie) ou au dioxyde de carbone (qui nécessite plusieurs décennies).¹³ Parallèlement à une décarbonation poussée, elle peut également contribuer à empêcher le monde d'atteindre des points de basculement climatiques critiques, qui ont des conséquences graves et qui sont pratiquement impossibles à inverser, à l'instar de la fonte des glaces de l'Arctique et de l'élévation du niveau de la mer.¹⁴
- Tout comme le méthane, le carbone noir est un polluant climatique à courte durée de vie. La décision du bilan mondial de la COP28 a appelé à une réduction substantielle des émissions mondiales de polluants autres que le dioxyde de carbone¹⁵ – ce qui permettrait de réduire le réchauffement de la planète de 0,6 °C à l'horizon 2050.¹⁶
- L'intégration de mesures supplémentaires relatives au carbone noir dans les CDN peut démontrer une ambition accrue dans le cadre du mécanisme de « cliquet » de la CCNUCC et contribuer à la réalisation des ambitions de l'Accord de Paris.
- Les avantages de la réduction des émissions de carbone noir sont locaux et presque immédiats, offrant des avantages tangibles aux communautés locales et contribuant au soutien du public pour de telles mesures.
- Les politiques et les mesures visant à réduire le carbone noir sont connues, elles se sont révélées rentables et peuvent être mises en œuvre rapidement grâce à des technologies et des méthodes de gestion notoires.¹⁷



ADAPTATION

Impacts du carbone noir

- La réduction des émissions de carbone noir peut aider les communautés à s'adapter à la crise climatique, en freinant la hausse des températures, en réduisant le stress thermique et en améliorant la santé humaine et celle des écosystèmes.
- Le carbone noir peut aggraver les conditions de chaleur extrême – notamment par l'effet « d'îlot de chaleur » dans les villes – et augmenter le risque de mortalité lié aux vagues de chaleur.¹⁸
- La réduction des émissions de carbone noir améliorera la sécurité alimentaire, énergétique et hydrique de milliards de personnes dans les pays du Sud qui dépendent des rivières alimentées par les glaciers et des pluies de mousson pour leurs moyens de subsistance.
- Les émissions de carbone noir perturbent les régimes climatiques et les régimes de mousson, en Asie et en Afrique de l'Ouest par exemple, ce qui diminue la sécurité hydrique et énergétique, réduit la productivité agricole et provoque des inondations.¹⁹

Avantages de l'intégration dans les CDN

- La réduction du carbone noir peut apporter toute une série d'avantages en matière d'adaptation au niveau local. Il s'agit notamment des avantages suivants :
 - Améliorer la sécurité hydrique en ralentissant la fonte rapide des glaciers (par exemple, dans les Andes et l'Himalaya) ;
 - Minimiser les perturbations des régimes de mousson et réduire l'intensité des inondations et des sécheresses – améliorer la sécurité alimentaire et hydrique ;
 - Réduire l'impact des vagues de chaleur sur la santé humaine.²⁰
- Dans le secteur agricole, l'arrêt des émissions de carbone noir provenant du brûlage à l'air libre peut réduire la dégradation des sols et limiter les effets de la pollution atmosphérique sur la santé.



JUSTICE, DÉVELOPPEMENT ET SANTÉ

Impacts du carbone noir

- En tant que composant de la pollution atmosphérique, le carbone noir contribue de manière significative à plus de 8 millions de décès prématurés par an, dont plus de 500 000 décès d'enfants de moins de cinq ans chaque année.²¹
- Il contribue également à des coûts de santé mondiaux estimés à 8 100 milliards de dollars par an, à une réduction de 6,1 % du PIB mondial et à la perte de 1,2 milliard de journées de travail chaque année dans le monde.²²
- Les groupes économiquement et socialement défavorisés, notamment les minorités ethniques et raciales, sont les plus susceptibles d'être exposés au carbone noir et de subir ses effets néfastes sur la santé. Par exemple, les femmes et les enfants des ménages à faible revenu sont plus exposés à la pollution provenant des lampes et des fourneaux à kérosène.²³ Les communautés à faible revenu sont souvent plus susceptibles de vivre à proximité de routes très fréquentées où l'air est pollué par les camions et les autobus à moteur diesel, ce qui a des répercussions néfastes sur la santé.²⁴

Avantages de l'intégration dans les CDN

- La combustion de combustibles sales est une cause majeure d'émissions de carbone noir – de l'éclairage au kérosène à la cuisson à foyer ouvert – ce qui signifie que les solutions visant à réduire le carbone noir peuvent contribuer à la justice environnementale et au développement.
- La réduction des émissions de carbone noir peut améliorer la santé publique et les économies locales, les communautés défavorisées bénéficiant rapidement des retombées au niveau local.
- Elle offre un excellent retour sur investissement : l'Agence américaine pour la protection de l'environnement a estimé que chaque dollar dépensé pour lutter contre la pollution atmosphérique générerait 30 dollars de retombées économiques.²⁵ Une étude publiée dans la revue *Lancet Planetary Health* révèle que les économies réalisées grâce à l'assainissement de l'air l'emporteraient sur les coûts d'atténuation du climat associés à la réalisation de l'Accord de Paris.²⁶
- Les CDN qui intègrent des solutions climatiques et de développement conjointes reflètent un objectif clé de l'Accord de Paris : « Le présent Accord, en contribuant à la mise en œuvre de la Convention, notamment de son objectif, vise à renforcer la riposte mondiale à la menace des changements climatiques, dans le contexte du développement durable et de la lutte contre la pauvreté ».²⁷

COMMENT INTÉGRER LE CARBONE NOIR DANS UNE CDN ?

Un certain nombre de pays ont d'ores et déjà intégré le carbone noir dans leurs plans climatiques et de développement nationaux, ainsi que dans leurs rapports, notamment [le Canada](#), [le Chili](#), [le Costa Rica](#), [la Côte d'Ivoire](#), [le Ghana](#), [le Kenya](#), [le Mexique](#), [le Nigeria](#) et la [Norvège](#). À date, en 2023, dix-sept pays ont intégré le carbone noir dans leurs CDN et treize ont fixé des objectifs ou des potentiels d'atténuation distincts.²⁸ En outre, plus de la moitié des CDN identifient au moins une mesure ciblée d'atténuation du carbone noir.²⁹ Il peut notamment s'agir de mesures en soutien aux points suivants :

- Élimination du brûlage à l'air libre des déchets agricoles ;
- Contrôle des incendies de forêts et des feux de tourbe ;
- Soutien à la transition du kérosène à des combustibles plus propres ;
- Modernisation des fours à briques pour les rendre plus propres (p. ex. les fours « en zigzag ») et amélioration de l'efficacité de la production de briques ;
- Élimination des véhicules diesel à fortes émissions et introduction des véhicules électriques.³⁰

L'établissement d'objectifs supplémentaires et l'intégration de mesures d'atténuation du carbone noir dans les CDN représentent la possibilité d'intensifier l'ambition.

Il est important de noter que certaines mesures d'atténuation du carbone noir peuvent faire partie de stratégies nationales climatiques et relatives à la qualité de l'air existantes. Les services gouvernementaux peuvent d'ores et déjà travailler sur la collecte de données et les mesures d'atténuation, compte tenu de l'éventail des secteurs économiques qui contribuent au carbone noir et des synergies en matière de décarbonation. Par conséquent, la collaboration entre les différents services est essentielle pour établir de solides inventaires relatifs aux émissions, fixer des objectifs réalistes et planifier des actions sectorielles pour atténuer les émissions de carbone noir. Outre l'inclusion de nouvelles mesures d'atténuation, les mesures existantes visant à réduire les émissions de carbone noir peuvent être admises.

Pour soutenir ce processus, la *Climate and Clean Air Coalition* (Coalition pour le climat et l'air pur) a élaboré un cadre pratique pour l'évaluation des options intégrées d'atténuation de la pollution atmosphérique et du climat (y compris du carbone noir) afin de renforcer les CDN.³¹

OBJECTIFS AMBITIEUX DE LA COLOMBIE EN MATIÈRE DE RÉDUCTION DU CARBONE NOIR

La Colombie est à la pointe de la lutte contre les polluants climatiques à courte durée de vie. Elle s'est en effet fixé pour objectif de réduire les émissions de carbone noir de 40 % d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 2014.³² Cela s'ajoute à son objectif ambitieux de réduction des gaz à effet de serre, dont 9 % sont liés aux réductions du méthane et des hydrofluorocarbures (HFC).

Le ministère de l'Environnement et du Développement durable a dirigé l'élaboration de la Stratégie nationale colombienne sur les polluants climatiques à courte durée de vie, qui comprenait des consultations entre le gouvernement, la société civile et les secteurs à fortes émissions, ainsi que l'identification des domaines dans lesquels un soutien supplémentaire au renforcement des capacités était nécessaire pour la mise en œuvre.³³

Les objectifs en matière de carbone noir ont été fixés sur la base de cette stratégie, ainsi que d'un inventaire national des émissions de carbone noir et d'une évaluation des réductions des émissions possibles grâce à un ensemble de mesures d'atténuation dans des secteurs clés.³⁴ La CDN comprend des mesures d'atténuation qui ciblent les émissions de carbone noir dans les secteurs des transports et de l'agriculture.³⁵



PRINCIPES CLÉS DE L'INCLUSION DU CARBONE NOIR DANS UNE CDN :

SUPPLÉMENTAIRE :

l'inclusion du carbone noir devrait s'ajouter aux mesures relatives au dioxyde de carbone, au méthane et aux autres gaz à effet de serre. Elle devrait également s'ajouter aux mesures prises précédemment à propos du carbone noir.³⁶

EXHAUSTIVE : toutes les sources d'émissions de carbone noir devraient être prises en compte, ce qui conduirait à un objectif autonome de réduction des émissions de carbone noir à l'échelle de l'économie.

ORIENTÉE VERS LA MISE EN ŒUVRE :

Le « package carbone noir » d'une CDN renforcée devrait inclure des informations détaillées clés pour la mise en œuvre, notamment des objectifs, des politiques et des actions assortis de délais, des approches en matière de financement et des responsabilités.³⁷

AMBITIEUSE : les réductions maximales technologiquement réalisables devraient être le niveau d'ambition par défaut, tel que déterminé à partir d'un inventaire des émissions et de l'analyse de la politique qui l'accompagne.³⁸

COLLABORATIVE :

la collaboration entre les services, ainsi que l'implication auprès des différents niveaux des pouvoirs publics (infranational, local), de la société civile (y compris les scientifiques) et du secteur privé sont essentiels.

ORIENTATIONS COMPLÉMENTAIRES

RESSOURCES

- [Clean Air Fund \(2023\), The Case for Action on Black Carbon \(Arguments en faveur de l'action sur le carbone noir\)](#) : ce rapport présente les principaux impacts du carbone noir ainsi que les solutions technologiques, politiques et financières.
- [Climate and Clean Air Coalition \(2019\), « Opportunities for Increasing Ambition of Nationally Determined Contributions through Integrated Air Pollution and Climate Change Planning: A Practical Guidance Document » \(Possibilités d'accroître l'ambition des contributions déterminées au niveau national grâce à une planification intégrée de la pollution atmosphérique et du changement climatique : document d'orientations pratiques\)](#) : il fournit des conseils sur l'intégration du carbone noir et d'autres polluants climatiques à courte durée de vie dans les CDN.
- [Orientations en matière de CDN renforcées – Climate and Clean Air Coalition](#) (à paraître en 2024).
- Un certain nombre de pays pionniers ont intégré le carbone noir dans leurs CDN – par exemple, [La CDN 2020 du Chili](#) comprend un objectif ambitieux en matière de carbone noir, en plus d'un objectif de zéro émission nette à l'horizon 2050. [CDN – Proposition d'atténuation chilienne : l'approche méthodologique et l'ambition qui l'étaye](#) fournissent une étude de cas d'une analyse solide pour l'inclusion du carbone noir dans une CDN.

OUTILS

- [Boîte à outils sur le climat du partenariat CDN](#) : compile, dans une base de données, des outils et des conseils qui permettent aux pays de planifier et de mettre en œuvre leurs CDN.
- [Calculateur de trajectoire des températures de la CCAC](#) : outil facile à utiliser pour traduire les scénarios d'émissions en trajectoires des températures, en utilisant des données nationales, régionales ou municipales.
- [Le système LEAP \(Long-range Energy Alternatives Planning, ou Planification à long terme des alternatives énergétiques\) et son calculateur de bénéfices intégrés \(IBC, Integrated Benefits Calculator\)](#) : outil de planification intégré de la CCAC et de ses partenaires qui aide les gouvernements à évaluer les émissions de gaz à effet de serre, de polluants climatiques à courte durée de vie et d'autres polluants atmosphériques, à élaborer des scénarios d'atténuation et à comprendre les avantages de la réduction des émissions pour le climat, l'agriculture et la santé.

RÉFÉRENCES

- ¹ Szopa, S. et al. (2021) 'Short-Lived Climate Forcers' in Masson-Delmotte, V. et al. (eds.), *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press. Available at: <https://doi.org/0.1017/9781009157896.008> (accessed 7 May 2024).
- ² Lenton, T. M. (2012) 'Arctic Climate Tipping Points', *Ambio*, 41(1), pp. 10–22. Available at: <http://www.jstor.org/stable/41418335>.
- ³ CCAC, UNEP, African Union Commission (2023), *Integrated Assessment of Air Pollution and Climate Change for Sustainable Development in Africa*. Available at: <https://www.ccacoalition.org/resources/full-report-integrated-assessment-air-pollution-and-climate-change-sustainable-development-africa>, Clean Air Fund (2023), *The Case for Action on Black Carbon*. Available at: <https://www.cleanairfund.org/resource/black-carbon>
- ⁴ Lelieveld, J., et. al (2023), 'Air pollution deaths attributable to fossil fuels: observational and modelling study', *British Medical Journal*, Nov 29, 383:e077784. Available at: [doi: 10.1136/bmj-2023-077784](https://doi.org/10.1136/bmj-2023-077784).
- ⁵ World Bank (2022) *The Global Health Cost of PM2.5 Air Pollution A Case for Action Beyond 2021*. Available at: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/455211643691938459/the-global-health-cost-of-pm-2-5-air-pollution-a-case-for-action-beyond-2021>
- ⁶ Ministry of Environment, Forest and Climate Change, Government of India (2022, 19 December), *Black Carbon*. Available at: <https://pib.gov.in/PressReleaseIframePage.aspx?PRID=1884766> (accessed 28 May 2024); Kanaya, Y. et. al (2020) 'Rapid reduction in black carbon emissions from China: evidence from 2009–2019 observations on Fukue Island, Japan', *Atmospheric Chemistry and Physics*, 20(11), pp. 6339–6356. Available at: <https://doi.org/10.5194/acp-20-6339-2020>.
- ⁷ Clean Air Fund (2023), *The Case for Action on Black Carbon*, London: Clean Air Fund. Available at: <https://s40026.pcdn.co/wp-content/uploads/Case-for-Action-on-Black-Carbon-CAF-updated-2.pdf> (accessed 7 May 2024).
- ⁸ Climate and Clean Air Coalition (CCAC), n.d., *Black carbon*, Available at: <https://www.ccacoalition.org/short-lived-climate-pollutants/black-carbon> (accessed 22 May 2024).
- ⁹ Szopa, S. et al. (2021).
- ¹⁰ Sand, M. et al. (2020) 'Surface temperature response to regional black carbon emissions: do location and magnitude matter?', *Atmospheric Chemistry and Physics*, 20(5), pp. 3079–3089. Available at: <https://doi.org/10.5194/acp-20-3079-2020>.
- ¹¹ Bond, T.C. et al. (2013) 'Bounding the role of black carbon in the climate system: A scientific assessment', *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 118(11), pp. 5380–5552. Available at: <https://doi.org/10.1002/jgrd.50171>; Shindell, D. and Faluvegi, G. (2009) 'Climate response to regional radiative forcing during the twentieth century', *Nature Geoscience*, 2, pp. 294–300. Available at: <https://doi.org/10.1038/ngeo473>.
- ¹² Xu, Y. et. al. (2016) 'Observed high-altitude warming and snow cover retreat over Tibet and the Himalayas enhanced by black carbon aerosols', *Atmospheric Chemistry and Physics*, 16(3), pp. 1303–1315. Available at: <https://doi.org/10.5194/acp-16-1303-2016>; Sand, M. et al. (2020); Gul, C. et al. (2021) 'Black carbon concentration in the central Himalayas: Impact on glacier melt and potential source contribution', *Environmental Pollution*, 275, 116544. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.116544>; Ramachandran, S., Rupakheti, M., Cherian, R. and Lawrence, M.G., (2023) 'Aerosols heat up the Himalayan climate', *Science of The Total Environment*, p.164733. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164733>.
- ¹³ Wallack, J. S., & Ramanathan, V. (2009) 'The other climate changers: Why black carbon and ozone also matter', *Foreign Affairs*, 88, pp. 105.
- ¹⁴ Lenton, T. M. (2012); Shindell, D. et al. (2012), 'Simultaneously Mitigating Near-Term Climate Change and Improving Human Health and Food Security', *Science*, 335, pp.183–189. Available at: [DOI:10.1126/science.1210026](https://doi.org/10.1126/science.1210026)
- ¹⁵ UNFCCC (2023), *Outcome of the first global stocktake*, FCCC/PA/CMA/2023/L.17. Available at: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023_L17_adv.pdf.
- ¹⁶ CCAC (n.d.), *Short-Lived Climate Pollutants*. Available at: <https://www.ccacoalition.org/content/short-lived-climate-pollutants#:~:text=The%20short%20lived%20climate%20pollutants,45%25%20of%20current%20global%20warming>.
- ¹⁷ For example, see Ross, K., McDougall, D. and M. Finch (2021), *Responding to The Economic Crisis To Build Back Better. Short-Lived Climate Pollutants and the Economic Recovery*. Washington, D.C.: WRI and CCAC. Available at: <https://files.wri.org/d8/s3fs-public/expert-note-slcps-economic-recovery.pdf>.
- ¹⁸ Dave, P. Bhushan, M. and Venkataraman, C. (2020) 'Absorbing aerosol influence on temperature maxima: An observation based study over India', *Atmospheric Environment*, 223, 117237. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.117237>; Mondal, A. et al. (2021) 'Absorbing aerosols and high-temperature extremes in India: A general circulation modelling study', *International Journal of Climatology* 41(S1), pp/ E1498–E1517. Available at: <https://doi.org/10.1002/joc.6783>; Analitis, A. et al. (2014) 'Effects of heat waves on mortality: effect modification and confounding by air pollutants', *Epidemiology*, 25(1), pp. 15–22. Available at: [10.1097/EDE.0b013e31828ac01b](https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e31828ac01b); Bretnner, S. et al. (2014) 'Short-term effects of air temperature on mortality and effect modification by air pollution in three cities of Bavaria, Germany: a time-series analysis', *Science of the Total Environment* 485–486, pp. 49–61. Available at: [DOI:10.1016/j.scitotenv.2014.03.048](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.03.048); Li, L. et al. (2015) 'Particulate matter modifies the magnitude and time course of the non-linear temperature-mortality association', *Environmental Pollution*, 196, pp. 423–430. Available at: [DOI: 10.1016/j.envpol.2014.11.005](https://doi.org/10.1016/j.envpol.2014.11.005).
- ¹⁹ Xie, X. et al. (2020) 'Distinct responses of Asian summer monsoon to black carbon aerosols and greenhouse gases', *Atmospheric Chemistry and Physics*, 20(20), pp. 11823–11839. Available at: <https://doi.org/10.5194/acp-20-11823-2020>; Menon, S. et al. (2002) 'Climate Effects of Black Carbon Aerosols in China and India', *Science* (1979) 297, pp. 2250–2253. Available at: [doi: 10.1126/science.1075159](https://doi.org/10.1126/science.1075159); Solmon, F. et al. (2021) 'West African monsoon precipitation impacted by the South Eastern Atlantic biomass burning aerosol outflow', *npj Climate and Atmospheric Science*, 4(54). Available at: <https://doi.org/10.1038/s41612-021-00210-w>.
- ²⁰ Clean Air Fund (2023), *The Case for Action on Black Carbon*.
- ²¹ Clean Air Fund (2023), *The State of Global Air Quality Funding 2023*. London: Clean Air Fund. Available at: <https://s40026.pcdn.co/wp-content/uploads/The-State-of-Global-Air-Quality-Funding-2023-Clean-Air-Fund.pdf> (accessed 7 May 2024).

CLEAN AIR FUND

- ²² Ibid.
- ²³ Curto, A. *et al.* (2019) 'Predictors of personal exposure to black carbon among women in southern semirural Mozambique', *Environment International*, 131, 104962. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412018330423>.
- ²⁴ Khan, R. N., *et al.* (2024) 'Traffic-related air pollution in marginalized neighborhoods: a community perspective', *Inhalation Toxicology*, 15, pp. 1-12. Available at: DOI: [10.1080/08958378.2024.2331259](https://doi.org/10.1080/08958378.2024.2331259).
- ²⁵ US Environmental Protection Agency Office of Air and Radiation (2011) *The benefits and costs of the Clean Air Act from 1990 to 2020*. Washington D.C.:US EPA. Available at: <https://www.epa.gov/clean-air-act-overview/benefits-and-costs-clean-air-act-1990-2020-second-prospective-study/> (accessed 20 May 2024).
- ²⁶ Markandya, A. *et al.* (2018), 'Health co-benefits from air pollution and mitigation costs of the Paris Agreement: a modelling study', *Lancet Planetary Health*, 2(3), E126-E133. Available at: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30029-9](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30029-9).
- ²⁷ UNFCCC (2015), *The Paris Agreement*, FCCC/CP/2015/10/Add.1, pp. 4. Available at: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/parisagreement_publication.pdf.
- ²⁸ Malley, C.S. (2023), 'Integration of Short-Lived Climate Pollutant and air pollutant mitigation in nationally determined contributions', *Climate Policy*, 23(10), pp. 1216-1228. Available at: <https://doi.org/10.1080/14693062.2022.2125928>.
- ²⁹ CCAC (2019), *Opportunities for Increasing Ambition of Nationally Determined Contributions through Integrated Air Pollution and Climate Change Planning: A practical guidance document*, Paris: CCAC. Available at: <https://www.ccacoalition.org/resources/opportunities-increasing-ambition-nationally-determined-contributions-through-integrated-air-pollution-and-climate-change-planning-practical-guidance-document> (accessed 7 May 2024).
- ³⁰ CCAC (2019).
- ³¹ CCAC (2019).
- ³² CCAC (2024), *Colombia Sets Example for SLCP-NDC Integration*. Available at: <https://www.ccacoalition.org/news/colombia-sets-example-slcp-ndc-integration> (accessed 6 May 2024).
- ³³ Malley, C. S. *et al.* (2024) 'Development of ambitious and realistic targets to reduce Short-Lived Climate Pollutant emissions in Nationally Determined Contributions: Case Study for Colombia', *Environmental Research Communications*, 6, 035006. Available at: <https://doi.org/10.1088/2515-7620/ad2d77>.
- ³⁴ CCAC (2024), *Colombia Sets Example for SLCP-NDC Integration*. Available at: <https://www.ccacoalition.org/news/colombia-sets-example-slcp-ndc-integration> (accessed 6 May 2024).
- ³⁵ Government of Colombia (2020), *Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC)*. Available at: <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/NDC%20actualizada%20de%20Colombia.pdf> (accessed 8 May 2024).
- ³⁶ World Resources Institute (2024), *3 Reasons Why Countries Must Take Faster Action to Reduce Short-lived Climate Pollutants*. Available at: <https://www.wri.org/insights/short-lived-climate-pollutant-reductions> (accessed 13 May 2024); CCAC (2024), *Colombia Sets Example for SLCP-NDC Integration*. Available at: <https://www.ccacoalition.org/news/colombia-sets-example-slcp-ndc-integration> (accessed 6 May 2024).
- ³⁷ Following UN guidance on NDC enhancement processes, for example: UNDP and World Resources Institute (2019), *Enhancing NDCs: A Guide to Strengthening National Climate Plans by 2020*, Washington, D.C.: UNDP and World Resources Institute, https://files.wri.org/d8/s3fs-public/enhancing-ndcs_0.pdf (accessed 13 May 2024).
- ³⁸ CCAC (2020), *Opportunities for 1.5C Consistent Black Carbon Mitigation*. Available at: <https://www.ccacoalition.org/resources/opportunities-15c-consistent-black-carbon-mitigation>. (accessed 13 May 2024).

Le Clean Air Fund (Royaume-Uni) est immatriculé en Angleterre sous le numéro de société 11766712 et sous le numéro d'organisme de bienfaisance 118369. Adresse du siège social : 20 St Thomas Street, Londres, SE1 9RS.

info@cleanairfund.org

www.cleanairfund.org

[@cleanairfund](https://www.instagram.com/cleanairfund)

Pour toute question, tout commentaire ou toute information complémentaire, veuillez contacter le « Super Pollutants Portfolio » (portefeuille des super-polluants) au sein de Clean Air Fund à l'adresse suivante : superpollutants@cleanairfund.org

Crédits photos:

Couverture: Zone de fours à briques à Dhaka, Bangladesh (2011). Scott Randall / Flickr, CC BY-NC-ND 2.0 DEED.

p.5: Premier dimanche de la « Ciclovía » (piste cyclable) en 2020, à Bogota, Colombie. Gabriel Leonardo Guerrero Bermudez / iStock.

p.6: Des personnes cuisinent sur des feux ouverts à l'extérieur du marché de Kwa Mai-Mai à Johannesburg, en Afrique du Sud. Gulshan Khan / Climate Visuals.

p.8: Une femme installe un panneau solaire sur un toit dans le cadre d'un projet d'énergie verte de la Banque asiatique de développement visant à améliorer l'électrification des ménages ruraux au Bhoutan. Asian Development Bank / Creative Commons (Climate Visuals).