

Protocole de Montréal – Il est temps d’aller plus loin

Briefing de l’EIA pour la 36e Réunion
des Parties au Protocole de Montréal,
28 octobre – 1er novembre 2024

“Alors que le multilatéralisme est mis à rude épreuve, le Protocole de Montréal qui protège la couche d’ozone se dessine tel un puissant symbole d’espoir. Il est maintenant temps d’aller plus loin.”

- António Guterres, Secrétaire général des Nations Unies, 16 septembre 2024

Notre climat est aujourd’hui dans un état critique. 2023 a été l’année la plus chaude jamais enregistrée : les températures mondiales moyennes ont dépassé leur moyenne du 20e siècle de 1,18 °C.¹ En 2024, nous avons déjà connu la journée la plus chaude jamais enregistrée (le 22 juillet) et les mois de juin et d’août les plus chauds jamais enregistrés. Il est probable que cette année dépasse le record de 2023.²

Alors que les températures montent en flèche, les niveaux inédits de gaz à effet de serre dans notre atmosphère favorisent une forte hausse des phénomènes météorologiques extrêmes, y compris des sécheresses, des feux de forêt, des ouragans et des inondations.³

La chaleur océanique atteint elle aussi un niveau record.⁴ Le rythme de fonte des glaciers et des calottes glaciaires s’accroît tandis que l’élévation du niveau des mers connaît une accélération radicale.⁵ Des hommes et des femmes du monde entier, dont le nombre ne cesse d’augmenter, se trouvent désormais en première ligne des conséquences dévastatrices d’un système climatique en plein bouleversement.

Alors que les délégués se réunissent à Bangkok pour la 36e Réunion des Parties au Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d’ozone (MoP36), la nécessité d’agir plus rapidement et d’aller plus loin dans nos ambitions climatiques n’est jamais apparue aussi clairement.

À la MoP36, les Parties aborderont un éventail de questions qui datent, mais qui menacent encore l’héritage du Protocole : des lacunes dans le réseau de surveillance atmosphérique, la persistance de réserves de substances appauvrissant la couche d’ozone (SAO) et l’augmentation des réserves de HFC, la constante augmentation des émissions liées aux intermédiaires de synthèse et aux utilisations durant la production faisant l’objet de dérogations. Les trajectoires répondant à ces défis se font attendre. Depuis longtemps. Nous devons agir.

Il nous faut par ailleurs nous intéresser et répondre à de nouvelles menaces, celles représentées par les émissions de protoxyde d’azote (N₂O) et les substances à très courte durée de vie (VSLs). Par ailleurs, à la base de tous les travaux du Protocole de Montréal, les institutions relevant du traité doivent être renforcées, notamment pour prévenir la production, l’utilisation et le commerce illicites de substances réglementées.

L’héritage du Protocole de Montréal, ce sont des résultats qui outrepassent largement sa mission initiale. Le Secrétaire général des Nations Unies, António Guterres, a décrit le Protocole de Montréal tel un « puissant symbole d’espoir », en encourageant les Parties à maintenant aller plus loin.⁶ À la MoP36, l’EIA demande à toutes les Parties d’incarner une fois encore l’esprit du Protocole de Montréal et de démontrer qu’il s’agit véritablement du traité environnemental le plus réussi au monde.

Émissions de HFC-23

Les émissions de HFC-23, un puissant gaz à effet de serre, ont atteint le niveau record de 17 300 tonnes par an en 2019, ce qui équivaut à plus d'un quart de milliard de tonnes d'équivalent dioxyde de carbone (254 MtCO₂-eq).⁷

Depuis 2020, l'Amendement de Kigali au Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone exige des Parties de capturer et de détruire le HFC-23, d'abord produit et émis en tant que sous-produit indésirable de l'HCFC-22, une substance appauvrissant la couche d'ozone (SAO) réglementée par le Protocole de Montréal.

Avant l'Amendement de Kigali, de multiples efforts nationaux, régionaux et internationaux ont été effectués concernant les émissions d'HFC-23 : d'abord, le mécanisme de développement propre (MDP) en 2006, puis des lois nationales dans la plupart des plus gros pays producteurs et des promesses de réduction des émissions par l'industrie.

Les préoccupations relatives aux émissions élevées de HFC-23 ont motivé deux décisions récentes du Protocole de Montréal visant à mieux comprendre les sources d'émissions potentielles ainsi que les bonnes pratiques à mettre en place pour les maîtriser. La mise à jour de rapports du Groupe de l'évaluation technique et économique (TEAP) et du Groupe de l'évaluation scientifique (SAP) fournit de plus amples informations, mais ne permet pas de concilier les estimations descendantes (surveillance atmosphérique) et ascendantes (inventaires déclarés et autres évaluations).⁸

Bien que le TEAP semble convaincu que toutes les sources majeures d'émissions de HFC-23 ont été identifiées, sa capacité d'expliquer entièrement les sources d'émissions se trouve sérieusement entravée par un manque significatif de données dû à la confidentialité de l'industrie, ainsi que pléthore de défauts de surveillance et de déclaration, notamment la dissimulation d'émissions récemment mise au jour en Europe.⁹

Néanmoins, les données de surveillance atmosphérique sont sans appel : les émissions de la Chine représentent jusqu'à la moitié de l'écart des émissions mondiales de HFC-23 durant la période 2015-2022. Bien que les émissions aient baissé à partir de 2019-2022, elles restent supérieures au niveau anticipé. Ainsi apparaissent une continuité des problématiques de conformité et la nécessité d'une surveillance et d'une réglementation efficaces de l'industrie fluorochimique.¹⁰

Une réponse forte des Parties au Protocole de Montréal est nécessaire. L'EIA appelle les Parties à :

- demander des informations supplémentaires au TEAP et au SAP, en s'appuyant sur des conseils d'experts le cas échéant et en impliquant le Secrétariat du FM afin de pallier les divergences de communication des données et les lacunes persistantes dans la compréhension des sources d'émissions, notamment par une analyse exhaustive des émissions de HFC-23 de la production de polytétrafluoroéthylène (PTFE), d'hydrofluorocarbure (HFC) et d'hydrofluorooléfine (HFO) ;
- développer les approches employées par les Parties lors de la mesure et de la déclaration des émissions de HFC-23 et définir des conseils pour la déclaration et la vérification visées à l'article 7, notamment en définissant « la mesure du possible » qui inclut le recours au stockage pour éviter les émissions lors de fermetures ;
- prendre des mesures immédiates pour réduire le plus possible la consommation de HFC-23 dans la réfrigération, la protection contre les incendies et d'autres secteurs par l'interdiction de l'utilisation du HFC-23 quand des solutions de remplacement existent ;
- créer un cadre d'audit pour la production de fluoropolymères qui permettrait d'accroître la transparence et garantirait la destruction du HFC-23 ;
- renforcer le contrôle ciblé des émissions de gaz à effet de serre des sites de production de produits chimiques fluorés et la surveillance régionale dans des régions clés ;
- faire part des inquiétudes relatives aux émissions de HFC-23 des trajectoires chimiques pour produire du PTFE et d'autres fluoropolymères au groupe de travail à composition non limitée ad hoc de l'Assemblée des Nations Unies pour l'environnement faisant partie d'un groupe de politique scientifique pour renforcer la bonne gestion des produits chimiques et déchets et prévenir la pollution.

Gestion du cycle de vie des réfrigérants

L'EIA soutient et encourage une poursuite des discussions sur la mise en œuvre durable de piliers clés de la gestion du cycle de vie des réfrigérants (GVR), notamment par la prévention des fuites pour réduire au maximum les émissions et augmenter le plus possible la récupération des réfrigérants pour le recyclage, la valorisation ou la destruction.

L'Équipe spéciale GVR du TEAP a estimé qu'une mise en œuvre complète et universelle des mesures de prévention des fuites et des bonnes pratiques en matière d'élimination des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur en fin de vie pourrait réduire le cumul des émissions d'hydrochlorofluorocarbure (HCFC) et d'HFC d'environ 39 milliards de tonnes d'équivalents CO₂ (GtCO₂-eq) d'ici 2050.¹¹ Une mise en œuvre efficace de ces mesures représente donc une opportunité d'une ampleur telle qu'on ne peut se permettre de l'ignorer.

Comme indiqué dans le rapport de la 46e réunion du Groupe de travail à composition non limitée des Parties (OEWG46), « face à l'intensification des désastres due aux conséquences du changement climatique, la question [n'est] pas de savoir si le Protocole de Montréal devrait soutenir pleinement l'intégration de la gestion du cycle de vie des réfrigérants, mais à quelle vitesse et dans quelle mesure il [peut] le faire. »¹²

Trajectoires de financement durable

Bien que des mesures fortes soutenues par une réglementation efficace s'avèrent essentielles si l'on veut tirer le maximum d'avantages climatiques des activités de GVR, il ne faut pas oublier de réfléchir au financement de l'infrastructure nécessaire pour accompagner leur mise en œuvre. L'EIA s'inquiète fortement de l'accent placé actuellement sur les marchés de crédits carbone en tant que trajectoire de financement de la GVR, notamment dans le rapport de l'Équipe spéciale GVR du TEAP.¹⁵

L'EIA s'oppose avec force à la vente de crédits de compensation carbone pour financer la destruction ou la valorisation des SAO et HFC, car elle porte atteinte aux avantages climatiques potentiels de ces activités. Tant sur le marché volontaire que de conformité, la quantité de crédits carbone générés par une activité équivaut aux émissions réduites ou évitées en termes de CO₂. Comme les crédits générés servent à « compenser » une quantité de CO₂ équivalente d'émissions en cours, aucune réduction nette en termes de conséquences climatiques n'est obtenue. On se contente plutôt de réemballer les émissions évitées sous une forme commercialisable pour les vendre comme des droits à polluer ailleurs.

L'EIA a fait part de ses nombreuses et graves inquiétudes quant à l'échange de droits d'émissions de carbone lorsqu'il concerne les SAO et HFC. Elle a notamment mis en garde contre le préjudice inutile qu'il autorise pour le système climatique, le risque que la compensation ne déroge à la disposition sur les effets néfastes de la Convention de Vienne (alinéa 1, article 2) et le danger de créer des incitations perverses. Nous encourageons toutes les Parties à consulter un autre briefing de l'EIA, « Polluting the Protocol », pour approfondir ces points et d'autres questions qui suscitent de vives inquiétudes.¹⁶

Lors des discussions à l'atelier GVR, l'EIA invite vivement les Parties à envisager des trajectoires durables pour le financement des activités de GVR, notamment le Fonds multilatéral (FM) et les initiatives de gestion responsable des produits comme la responsabilité élargie du producteur (REP).

Les résultats de cet atelier, ainsi que le rapport GVR 2024 du TEAP, renseigneront le rapport en cours de préparation de la 97e réunion du Comité exécutif du FM pour pouvoir envisager la mise en place d'un guichet de financement conforme à la Décision XXXV/11.¹⁷

L'EIA invite fortement les participants à l'atelier à concentrer les discussions financières relatives à l'investissement GVR sur les options de financement durable qui maximisent les avantages environnementaux et ne risquent pas de porter atteinte à l'important héritage de protection climatique du Protocole de Montréal.¹⁸

Le Fonds multilatéral

Bien que la création du FM visait à aider les pays de l'article 5 (A5) à se conformer à leurs calendriers de réglementation du Protocole de Montréal, elle a aussi permis de fournir un financement important et une assistance technique pour les autres mesures relatives au vaste sujet de la GVR.¹⁹ L'EIA estime qu'il est particulièrement important de rappeler aux Parties le soutien conséquent à la formation et au renforcement des capacités que la GVR a fourni au secteur de l'entretien des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur et au guichet de financement récemment mis en place pour « la préparation d'inventaires nationaux des réserves de substances réglementées utilisées ou non consenties et d'un plan pour la collecte, le transport et l'élimination desdites substances, y compris l'étude du recyclage, de la valorisation et d'une destruction rentable ».²⁰

Selon l'EIA, l'on devrait accorder une importance toute particulière au soutien à l'investissement des Parties A5 dans le matériel, la formation, l'infrastructure et la création de politiques lors des futures discussions relatives à la reconstitution du FM. Dans cette optique, nous espérons que le Comité exécutif finira par créer un guichet de financement supplémentaire pour appuyer la mise en œuvre des plans de gestion des réserves en cours de développement. Ils offriront une chance aux Parties A5 de s'assurer des solutions long terme à leurs défis de gestion des réserves.

Responsabilité élargie du producteur

Les systèmes de REP se fondent sur un concept simple : une entité qui produit et vend un produit doit assumer la responsabilité de réduire au maximum les répercussions de son produit sur l'environnement en fin de vie.

Il existe plusieurs approches de la REP que l'on peut adapter aux besoins spécifiques d'un secteur ou d'une région. Toutefois, au sens large, le but qu'elles ont toutes en commun est de garantir que les coûts de gestion de l'élimination ou de la récupération d'un produit potentiellement nuisible soient répartis équitablement tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Ainsi, ce sont les entreprises qui fabriquent le produit nocif ou qui génèrent des bénéfices grâce à la vente de celui-ci qui assument le coût de sa gestion en fin de vie, plutôt que l'utilisateur final ou un tiers.

Dans le cas des réfrigérants SAO ou HFC, ce sont les producteurs de produits chimiques fluorés ou d'équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur qui en assumeraient le coût, plutôt qu'un propriétaire ou un technicien d'entretien.²¹

Dans plusieurs régions du monde, ces pratiques ont déjà porté leurs fruits ; de multiples études de cas en témoignent dans le rapport de l'Équipe spéciale GVR du TEAP et dans les documents de briefing de l'atelier GVR.²² Ces études de cas constituent de précieux exemples dont s'inspirer et l'EIA encourage toutes les Parties à les prendre en considération.

Sachant que les producteurs de produits chimiques fluorés n'ont jusqu'ici pas été tenus responsables des importants dommages infligés à l'environnement par leurs produits, l'EIA demande aux Parties de se saisir de l'occasion rare présentée par l'atelier GVR pour discuter en profondeur du rôle que l'on devrait demander aux producteurs de jouer dans la réponse à la myriade de défis climatiques et environnementaux dont leurs produits sont à l'origine.

Prise en compte de l'ensemble du cycle de vie des réfrigérants

L'intérêt pour la GVR se limite souvent aux émissions issues de l'utilisation de substances réglementées et à la fin de vie de l'équipement. Néanmoins, comme le fait remarquer la note de briefing du Secrétariat de l'ozone sur les politiques concernant la GVR, l'adoption d'une approche de l'ensemble du cycle de vie requiert aussi que l'on s'intéresse à la production de réfrigérants fluorochimiques.¹³

Cette prise en compte est tout à fait pertinente dans le cadre des discussions actuelles des Parties concernant les utilisations de substances réglementées comme intermédiaires de synthèse.

Elle devrait aussi intervenir lorsque l'on s'intéresse à l'augmentation conséquente des émissions liées à la production fluorochimique enregistrées ces dernières années, y compris les HFC-23.¹⁴

L'EIA encourage les Parties à ne pas exclure les émissions issues de la production des discussions sur la GVR et à sérieusement engager le dialogue sur la nécessité claire de limiter les dérogations d'intermédiaires de synthèse afin de répondre à la hausse des émissions issues de cette phase cruciale du cycle de vie des réfrigérants.



Réglementation des substances à très courte durée de vie

À l'OEWG46, l'Australie, le Canada, l'Union européenne (UE) et la Suisse ont soumis conjointement un projet de décision appelant au recueil de davantage d'informations sur les substances à très courte durée de vie (VSLs).²³

En réponse aux informations actualisées sur les VSLs fournies par le rapport d'activité de mai 2024 du TEAP, ce projet de décision soumis conjointement reflète l'inquiétude croissante concernant les émissions de VSLs non réglementées appauvrissant la couche d'ozone. L'on s'inquiète tout particulièrement de la croissance constante des émissions de dichlorométhane (DCH). Entre 2011 et 2019, elles ont connu une croissance annuelle moyenne de 13 pour cent.²⁴

Généralement, les VSLs ont des durées de vie atmosphériques de moins de six mois. Aussi, seule une fraction des halogènes qu'elles contiennent atteignent la stratosphère et la quantification de leurs conséquences atmosphériques s'avère plus complexe que pour les SAO aux durées de vie plus longues. Néanmoins, il existe un ensemble solide de preuves scientifiques confirmant le fait que les émissions de VSLs chlorées, principalement d'origine anthropique, constituent une source croissante de chlore stratosphérique et donc, d'appauvrissement de la couche d'ozone.²⁵ Néanmoins, à la différence des SAO aux plus longues durées de vie, le potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone (PAO) des VSLs diffère en fonction du lieu et du moment d'apparition des émissions.

Bien que le TEAP ait souligné aux Parties que des solutions de remplacement des VSLs chlorées existaient dans plusieurs applications courantes d'intermédiaires de synthèse et de solvants (davantage étant en cours de recherche et développement), l'utilisation et l'émission de ces substances connaissent toujours une augmentation rapide.²⁶ L'on estime qu'entre 2010 et 2019, les VSLs ont entraîné une réduction moyenne de 2 à 3 unités Dobson (UD) de la colonne d'ozone total (COT) dans les latitudes élevées au printemps et de 0,5 à 1 UD de la COT dans les tropiques.²⁷

En outre, certaines VSLs représentent une menace plus importante pour la santé et l'environnement, en elles-mêmes aussi bien que par les produits dont elles participent à la production. Le dichlorure d'éthylène (DCE), par exemple, est employé comme intermédiaire de synthèse dans la production de polychlorure de vinyle (PVC), considéré comme « le plastique le plus dangereux pour l'environnement et l'une des substances les plus toxiques pour les habitants de notre planète ».²⁸

L'EIA appuie sans réserve le projet de décision soumis conjointement sur les VSLs dont le but est de rassembler plus d'informations du TEAP et du SAP, mais aussi des Parties directement, sur la base du volontariat.²⁹

Il est crucial de comprendre l'ensemble des tenants et aboutissants des VSLs pour que les Parties puissent prendre une décision éclairée sur la façon de gérer au mieux ces émissions qui appauvrissent la couche d'ozone, qui sont conséquentes, mais jusqu'ici non réglementées.

Cependant, l'EIA demande à toutes les Parties de reconnaître le consensus scientifique selon lequel les VSLs chlorées constituent une menace pour l'ozone stratosphérique et d'agir à partir des informations déjà à leur disposition concernant les solutions de remplacement des VSLs et bonnes pratiques pour limiter l'utilisation des solvants chlorés.³⁰



Installation de Chemours à Dordrecht, les Pays-Bas. ©Paul Van de Velde, Wikimedia Commons

Utilisations de substances réglementées comme intermédiaires de synthèse

Quand ils sont employés comme intermédiaires de synthèse, des matières premières qui entrent dans la fabrication d'autres produits chimiques, les SAO et les HFC sont exemptés des contrôles du Protocole de Montréal.

À l'origine, l'on a convenu de cette dérogation de longue date parce que l'on pensait que les produits chimiques qui servaient d'intermédiaires de synthèse étaient entièrement convertis ou consommés pendant le processus de fabrication et que les émissions découlant d'intermédiaires de synthèse qui n'ont pas réagi seraient « négligeables ». ³¹ Néanmoins, la surveillance atmosphérique et la recherche scientifique réfutent de plus en plus cette hypothèse.

Les rapports d'évaluation du TEAP et du SAP de 2022 ont tous deux souligné le fait que la production de substances réglementées pour une utilisation comme intermédiaires de synthèse a connu une augmentation considérable ces dernières années. ³² En 2023, le rapport d'activité du TEAP a de nouveau fait passer ce message, tandis que le rapport de 2024 remarquait que la totalité de la production et de l'importation de SAO intermédiaires de synthèse avait augmenté de 66 pour cent au cours des 10 dernières années. ³³

Sur la même période, il y a eu un accroissement important et inexplicable de l'abondance de nombreuses SAO dans l'atmosphère. Chose inquiétante, l'on retrouve des CFC parmi celles-ci, alors même que leur production et leur consommation avaient fait l'objet d'une élimination progressive il y a bien plus d'une décennie. ³⁴

Consciente des défis posés par le fait de s'appuyer sur des données rapportées pour produire une estimation des émissions d'intermédiaires de synthèse et relatives à la production, l'EIA a synthétisé une série d'articles et de rapports, dont le rapport d'évaluation de 2022 du SAP, pour estimer les émissions annuelles liées à la production de produits chimiques fluorés. Selon elle, ces émissions évitables, intermédiaires de synthèse et sous-produits compris, pourraient représenter jusqu'à 491,94 millions de tonnes d'émissions d'équivalents CO₂ par an, dont 197 millions de tonnes d'équivalents CO₂ auraient un lien avec les intermédiaires de synthèse. ³⁵ Ce chiffre équivaut aux émissions de gaz à effet de serre combinées des 65 pays les moins émetteurs en 2022.

C'est pourquoi l'EIA est tout à fait d'accord avec le projet de décision sur les utilisations de substances réglementées comme intermédiaires de synthèse soumis conjointement à l'OEWG46 par l'Australie, le Canada, la Norvège et la Suisse. ³⁶ Ce projet de décision contient plusieurs éléments importants sur lesquels l'EIA pense qu'il convient aussi de s'attarder.

D'abord, le projet de décision rappelle aux Parties leurs responsabilités en vertu de la Décision IV/12, qui incite toutes les Parties à prendre des mesures pour réduire au maximum les émissions issues des intermédiaires de synthèse et des utilisations de substances réglementées en tant qu'agents de fabrication. ³⁷ L'EIA appuie ce rappel opportun et redirige à nouveau les Parties vers les conseils du TEAP sur les bonnes pratiques et technologies visant à réduire les émissions de substances réglementées produites et utilisées comme intermédiaires de synthèse. ³⁸

Ensuite, le projet de décision clarifie le fait que les Parties devraient inclure « la production non intentionnelle de produits intermédiaires isolés et non isolés dans leur déclaration relative à la production d'intermédiaires de synthèse ». ³⁹ Une déclaration rigoureuse n'est pas simplement importante pour comprendre l'échelle des défis actuels dans le cadre du Protocole de Montréal ; elle l'est aussi pour évaluer l'efficacité des solutions et mesures mises en place par les Parties. C'est la raison pour laquelle l'EIA soutient également le fait que le projet de décision invite les Parties à transmettre leurs informations au Secrétariat de l'ozone concernant les procédures nationales mises en place afin de gérer les substances réglementées produites et employées comme intermédiaires de synthèse.

L'EIA souhaite par ailleurs souligner un troisième élément du projet de décision : le fait qu'elle demande au Comité exécutif du FM d'envisager de mettre en place une enveloppe de financement pour soutenir deux projets relatifs à la production qui font montre de bonnes pratiques et de technologies visant à réduire au maximum les émissions de substances réglementées employées comme intermédiaires de synthèse. L'EIA juge qu'il s'agit d'une entreprise importante et utile pour le FM. Elle lui fournit la possibilité d'acquiescer des renseignements cruciaux qui pourraient intervenir dans un élargissement ultérieur de sa mise en œuvre. L'EIA enjoint par ailleurs aux Parties A5 qui produisent des substances réglementées comme intermédiaires de synthèse de réfléchir à l'adéquation potentielle de leur situation avec ce type de projet de démonstration. Nous encourageons toutes les Parties à soutenir cet effort à l'avenir.

Au-delà de la portée de ce projet de décision, l'EIA encourage une fois encore les Parties à réfléchir à la limitation ultérieure de la dérogation des intermédiaires de synthèse, de façon qu'elle ne s'applique qu'aux substances qui n'induisent aucune émission et pour lesquelles aucune solution de remplacement possible n'existe. Tant qu'il n'existera pas de limites à la dérogation des intermédiaires de synthèse, la production de substances réglementées pour les intermédiaires de synthèse et les émissions associées ne cesseront de croître.

En outre, l'EIA encourage les Parties à ne pas limiter leurs discussions sur les émissions liées à la production à la seule dérogation des intermédiaires de synthèse. Les Parties doivent reconnaître l'existence d'émissions importantes découlant de tous les aspects de la production de produits chimiques fluorés, y compris les productions dérivées et l'utilisation de substances réglementées comme agents de fabrication, pour ensuite prendre les mesures qui s'imposent. En premier lieu, les pays où se situe la production doivent renforcer fortement leur transparence quant aux niveaux et processus de production, en communiquant les informations pertinentes aux Parties au Protocole de Montréal.

Renforcement de la surveillance atmosphérique mondiale et régionale des substances réglementées par le Protocole de Montréal

Pour garantir que le Protocole de Montréal reste une réussite, il est crucial que les Parties maintiennent leurs capacités de surveillance atmosphérique mondiale et qu'elles les renforcent dans les régions où il en a toujours manqué.

Aussi l'EIA accueille-t-elle à bras ouverts le projet de décision soumis par le Canada et les États-Unis qui, rappelant une recommandation de la 12e réunion des Directeurs et Directrices de recherches sur l'ozone (DRO), vise à renforcer la surveillance atmosphérique régionale. ⁴⁰ L'EIA soutient sans réserve ce projet de décision et salue l'esprit constructif avec lequel les Parties ont abordé son traitement à l'OEWG46.

D'abord, le projet de décision propose que les fonds soient transférés du fonds d'affectation spéciale du Protocole de Montréal au fonds d'affectation spéciale général de la Convention de Vienne « dans le but précis de financer des projets visant à évaluer l'adéquation des emplacements potentiels pour la mise en place d'une surveillance régionale des émissions de substances réglementées ». ⁴¹ Par le biais d'une invitation des Parties à la Convention de Vienne, intervient ensuite la proposition d'un certain nombre de critères à prendre en compte par le Comité consultatif du fonds d'affectation spéciale général lors de l'évaluation de l'adéquation des sites potentiels. ⁴²

Nous apprécions le critère d'aptitude proposé par le projet de décision, et plus particulièrement le fait de mentionner que les nouveaux sites de surveillance devraient fournir des données représentatives de régions concernées où la production, l'utilisation et les émissions sont élevées, tout en comblant les lacunes existantes du réseau de surveillance.

L'EIA fait remarquer qu'en comblant les lacunes de la couverture mondiale par le biais d'un réseau de surveillance exhaustif, l'on facilitera considérablement le traitement d'un éventail d'autres problématiques auxquelles les Parties au Protocole de Montréal sont confrontées, dont une question d'envergure : les émissions non déclarées, non prises en compte et inattendues liées à la production chimique fluorée.⁴³

Le projet de décision sur la surveillance demande aussi au Comité exécutif du FM de réfléchir à une « modalité » de financement par laquelle établir un nombre limité de projets pilotes de stations de surveillance.⁴⁴ L'EIA se réjouit de cette idée et se déclare entièrement favorable à la réalisation de davantage de travaux de recherche en ce sens, à l'instar du projet pilote financé par l'UE de 2021 visant à explorer les possibilités de combler les lacunes de surveillance existantes dans certaines régions et certains cas d'utilisation.⁴⁵

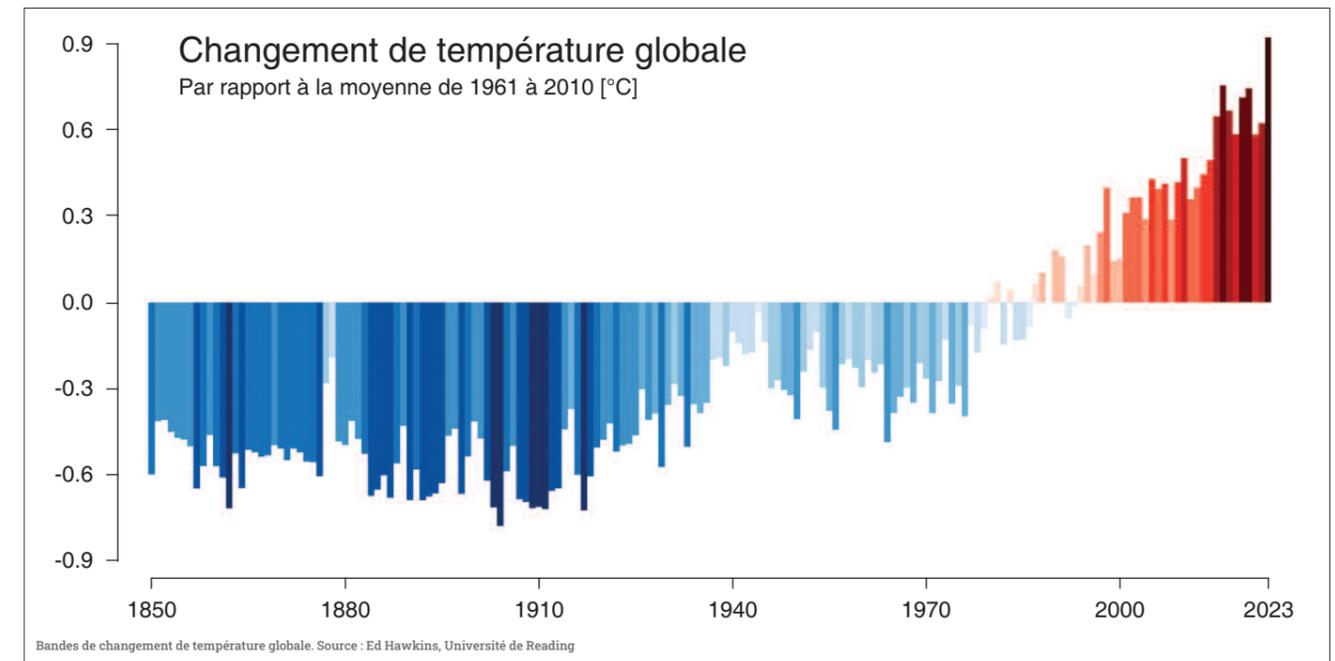
Conformément aux indications du SAP et aux recommandations figurant dans de précédents briefings de l'EIA, nous souhaiterions voir de tels projets pilotes utiliser à l'avenir l'échantillonnage sur site à une fréquence élevée ainsi que l'échantillonnage en fiole à une fréquence faible, car cela peut « renforcer de manière significative la robustesse et la fiabilité d'un réseau de mesure intégré ».⁴⁶

La surveillance atmosphérique fait partie intégrante du Protocole de Montréal. Seule une surveillance atmosphérique exhaustive dans toutes les régions pourra nous confier une représentation claire de l'échelle et des tendances des émissions mondiales de SAO et d'HFC.

L'EIA encourage les Parties à parvenir à une décision lors de cette réunion qui ouvre la voie à la prise de mesures immédiates pour intensifier la surveillance atmosphérique et assurer la transparence des données issues des stations de surveillance à l'avenir en vue de renforcer l'application et la responsabilité.



Station de mesure de la qualité de l'air, du climat et de la météo. ©Grafkart, Shutterstock



Octroi éventuel d'un sursis aux Parties visées à l'article 5 classées dans le groupe 2

À l'OEWG46, le TEAP a présenté des renseignements et conclusions issus d'un examen technique des solutions de remplacement aux HFC, pertinentes pour les Parties visées à l'article 5 classées dans le groupe 2 (A5, G2).

À la demande de la Décision XXVIII/2, l'examen devait envisager l'existence potentielle d'obstacles uniques et importants, nécessitant que l'on octroie à ces Parties un sursis de deux ans du gel des HFC en 2028.⁴⁷

Les conclusions de l'examen soulignent que dans pratiquement tous les cas, les Parties A5, G2 étaient confrontées aux mêmes obstacles à l'utilisation de solutions de remplacement au PRG plus faible que les Parties visées à l'article 5 classées dans le groupe 1 (G1), c'est-à-dire que leurs circonstances n'étaient pas extrêmement différentes de celles des Parties A5 appliquant déjà un gel des HFC.⁴⁸

Cette conclusion décisive, centrée sur les solutions de remplacement dans le secteur des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur, s'est vue confirmée par une évaluation d'accessibilité montrant que l'utilisation de réfrigérants non réglementés à faible PRG, en particulier les réfrigérants naturels comme l'ammoniac, les hydrocarbures et le CO₂, soit s'intensifiait, soit était déjà largement répandue dans les pays A5, G2.⁴⁹

En réponse à l'examen du TEAP, le Bahreïn, l'Inde, le Koweït, le Qatar et l'Arabie saoudite ont soumis un projet de décision invitant le TEAP à mener d'autres évaluations.⁵⁰ L'EIA s'oppose à ce projet de décision et conseille fortement à toutes les Parties de rejeter l'idée de tout octroi de sursis qui affaiblirait la réduction progressive des HFC au titre de l'Amendement de Kigali.

Comme souligné par le TEAP lors de l'OEWG46, des rapports traitant des défis de disponibilité, d'accessibilité et d'adoption des solutions de remplacement aux HFC, mettant un accent particulier sur les Parties A5, G2, sont déjà prévus pour 2026 et 2027.⁵¹ De plus, l'urgence climatique ne cessant de s'aggraver, nous ne pouvons nous permettre d'affaiblir des engagements existants de réduction progressive de la production et de l'utilisation de ces super-polluants.

Il est gênant que les calendriers actuels de réduction progressive des HFC définis dans le cadre de l'Amendement de Kigali, malgré les importants avantages climatiques qu'ils présentent, manquent d'ambition pour être compatibles avec une trajectoire respectant l'objectif de 1,5 °C de réchauffement climatique.⁵²

C'est pourquoi, en se gardant bien d'aborder de quelconques octrois de sursis, l'EIA souligne qu'il est vital que les Parties commencent à sérieusement réfléchir à la façon et au moment d'accélérer l'application de l'Amendement de Kigali pour correspondre aux objectifs climatiques mondiaux.



Renforcement des institutions relevant du Protocole de Montréal

En réponse à la production et l'utilisation illicites de CFC-11 découvertes en 2018, les Parties ont lancé de multiples discussions pour pallier les lacunes de l'application du Protocole de Montréal et pour renforcer ses mécanismes institutionnels.⁵³

Six ans plus tard, l'engagement pris par les Parties de remédier à l'ensemble des défauts institutionnels n'est pas encore honoré, malgré plusieurs cycles de discussions, des rapports ciblés du Secrétariat de l'ozone et un atelier dédié à la question.⁵⁴

Maintenant, le projet de décision soumis à l'OEWG46 par l'UE présente une nouvelle occasion pour les Parties d'entamer l'important travail de renforcement institutionnel.⁵⁵ L'EIA apprécie le projet de décision de l'UE et s'y déclare entièrement favorable, remarquant, comme nous l'avons fait par le passé, que cette nécessaire entreprise n'a déjà que trop tardé.

Bien qu'un modeste patchwork de décisions relatives au commerce illicite et à la surveillance atmosphérique ait été adopté depuis 2018, il reste à traiter la plupart des lacunes et défis précédemment identifiés par le Secrétariat de l'ozone vis-à-vis des mécanismes de surveillance, déclaration et vérification (SDV) du traité.⁵⁶ Parmi ceux-ci figurent les questions relatives aux systèmes d'octroi de licence et de quota, très différents d'une Partie à l'autre, dont l'efficacité n'a jamais fait l'objet d'un examen et d'une évaluation exhaustifs.

En ces circonstances, l'EIA approuve l'inclusion d'un texte en lien avec les systèmes d'octroi de licence au sein du projet de décision de l'UE. En premier lieu, nous encourageons les Parties à considérer ce texte, qui prie le Secrétariat de présenter une compilation des points communs entre les systèmes d'octroi de licence, non comme un défi ou une critique, mais plutôt comme le travail préparatoire nécessaire à la définition de bonnes pratiques d'octroi de licence et comme une opportunité d'harmoniser plus avant les systèmes à l'avenir.

Les Parties devraient également envisager un examen d'experts des systèmes d'octroi de licence SAO et HFC, dans le but d'établir des conseils en matière de bonnes pratiques et des exigences minimums pour les systèmes d'octroi de licence, notamment en s'intéressant aux mécanismes de consentement préalable et éclairé (CPE) et au système Advance Cargo Information (ACI) de l'Organisation mondiale des douanes.⁵⁷

En outre, un tel examen aurait le mérite non négligeable d'analyser les avantages potentiels d'un suivi des chaînes d'approvisionnement nationales, régionales et mondiales et de l'intégration de nouvelles technologies comme les codes QR et les technologies de blockchain dans les mécanismes existants visant à prévenir le commerce illicite.

Le projet de décision prie également le Secrétariat d'organiser une réunion d'experts pour discuter du mécanisme de contrôle du respect du Protocole de Montréal. L'EIA apporte son soutien sans réserve à cette requête, en faisant remarquer que l'engagement des Parties aux termes de la Décision X/10 « d'envisager l'application de la procédure de non-conformité [...] au plus tard fin 2003 » accuse désormais un retard de plus de 20 ans.⁵⁸

Lors de l'examen du respect du Protocole, l'EIA souhaite attirer l'attention des Parties sur le rapport de 2019 du Comité d'application, qui contient un examen comparatif de l'application et des mécanismes de contrôle du respect d'un certain nombre de régimes juridiques multilatéraux.⁵⁹ Cet examen révèle une litanie de défauts dans l'approche du Protocole de Montréal que l'on doit pallier, notamment :

- la participation au Comité d'application qui ne requiert pas d'expertise légale, politique ou scientifique ;
- l'absence de disposition permettant aux parties prenantes qui ne sont pas des Parties de déclencher un mécanisme de non-conformité ;

- le fait que la déclaration de commerce, de production et d'utilisation illicites soit volontaire,
- la non-vérification des déclarations par des experts tiers ;
- le fait que le Comité d'application ne possède aucune autorité lorsqu'il s'agit d'examiner des questions systémiques en lien avec la conformité.

Ayant à l'esprit l'importance fondamentale de la conformité pour le fonctionnement du Protocole de Montréal, l'EIA encourage toutes les Parties de la façon la plus ferme possible à reconnaître l'utilité de la tenue de discussions franches et ouvertes sur ce sujet et à appuyer la demande d'une réunion d'experts.

Ce projet de décision à la MoP36 offre une autre occasion d'entamer le travail de renforcement de l'ensemble des institutions du Protocole de Montréal. L'EIA prie les Parties de ne pas la gâcher.

Lors de cette réunion, nous espérons sincèrement que toutes les Parties s'impliqueront de façon constructive et de bonne foi en vue d'adopter une décision tournée vers l'avenir pour garantir de nouveaux résultats du Protocole de Montréal pendant encore de longues années.

Efficacité énergétique et refroidissement durable

Deux projets de décision portant sur l'efficacité énergétique ont été soumis à l'OEWG46 pour en débattre lors de la réunion actuelle. L'EIA soutient ces deux projets de décision et encourage les Parties à collaborer pour contribuer le plus fortement possible à l'atteinte de l'objectif de refroidissement durable.

Le premier projet, soumis par le Kirghizistan, porte sur le fait de « refiler » ses équipements à faible rendement énergétique par le biais d'importations non consenties, le plus souvent dans des pays en développement.⁶⁰

L'EIA apprécie la proposition d'utilisation de normes minimales de performance énergétique (NMPE) par ce projet de décision en tant qu'outil de référence pour la réglementation des importations d'équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur. Elle fait d'ailleurs remarquer que 71 pays se sont maintenant engagés à établir des NMPE d'ici 2030 (quand elles n'existaient pas déjà) dans le cadre du Global Cooling Pledge.⁶¹

L'EIA pense qu'en cas d'adoption, le projet de décision du Kirghizistan pourrait encourager davantage de Parties à créer des NMPE plus tôt afin de limiter toute pression supplémentaire sur l'infrastructure énergétique et la capacité de service associée à l'obsolescence et l'inefficacité des équipements.

Dans le même ordre d'idées, l'EIA remarque aussi que nombre de fabricants d'équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur ont signé le Global Cooling Pledge. Elle souhaite rappeler à tous les fabricants, notamment à ceux qui se sont engagés à soutenir le Global Cooling Pledge, qu'il leur incombe de traiter l'efficacité énergétique comme une nécessité sur tous les marchés, et non simplement comme un luxe ou une exigence sur certains.⁶²

Le deuxième projet de décision, soumis conjointement par la Grenade et les États fédérés de Micronésie (EFM), propose des mesures visant à renforcer les « conditions propices » à l'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur du refroidissement.⁶³

Bien que cette décision n'ait pas été abordée lors de l'OEWG46, l'EIA prend note avec satisfaction de l'accueil chaleureux qu'elle a reçu des Parties. Un guichet de financement de 100 millions de dollars ayant été établi lors de la plus récente réunion du MLF ExCom, le projet de décision est aussi bienvenu qu'opportun.

L'EIA soutient tout particulièrement l'appel de la Grenade et des EFM au soutien du FM pour les Parties qui créent des centres régionaux d'excellence. Se tournant vers le Centre d'excellence africain pour des solutions de refroidissement et de chaîne du froid durables (ACES) au Rwanda, et prenant note des enseignements tirés de sa création, l'EIA encourage les Parties à s'attarder sur le texte actuel pour réfléchir à tous les aspects d'un refroidissement durable.⁶⁴

Grâce aux centres d'excellence, le FM pourrait bénéficier d'une excellente occasion d'apporter son aide sur les questions d'efficacité énergétique, mais aussi de fournir la formation et le renforcement des capacités qui appuient le déploiement de réfrigérants propres ou à PRG très faible, dont l'ammoniac, les hydrocarbures et le CO₂. Il faciliterait ainsi une transition vers un abandon rapide des HFC.



Protoxyde d'azote (N₂O)

L'EIA souhaite attirer l'attention des Parties sur le Global Nitrous Oxide (N₂O) Assessment (l'évaluation mondiale des émissions de protoxyde d'azote), que la Climate and Clean Air Coalition (CCAC), le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et l'International Nitrogen Management System (INMS) lanceront le 31 octobre à la MoP36.

Le N₂O est un puissant gaz à effet de serre de durée de vie longue et de loin le SAO le plus abondant dans le monde aujourd'hui.⁶⁵ Incontrôlées, largement ignorées par les discussions de politique environnementale ces quarante dernières années, les émissions anthropiques de N₂O ont augmenté de 40 pour cent depuis 1980, dépassant ainsi même les scénarios de projections d'émissions les plus élevées.⁶⁶

Le prochain rapport fournira la première évaluation exhaustive des conséquences du N₂O sur le climat, l'ozone stratosphérique et la santé humaine dans plus d'une décennie, à l'aide de nouveaux modèles pour établir des projections de multiples trajectoires d'émissions jusqu'en 2050 et 2100.

L'EIA encourage fortement toutes les Parties à prendre note de l'évaluation et à s'appropriier ses conclusions, en prenant en compte le sérieux avertissement qu'elle émet quant à la protection et à la récupération future de la couche d'ozone si aucun effort n'est fait pour maîtriser les émissions de N₂O.

Si les émissions de N₂O continuent de s'intensifier au rythme actuel, d'ici 2100, la majorité de la population mondiale sera exposée à des niveaux de rayons UV jamais vus depuis la période du pic d'appauvrissement de la couche d'ozone à la fin du 20e siècle. Aussi les Parties au Protocole de Montréal ne peuvent-elles plus se permettre d'ignorer le N₂O.

Pour protéger l'héritage du Protocole de Montréal, les Parties doivent réfléchir au rôle que le Protocole jouera dans la réglementation de ce puissant gaz à effet de serre appauvrissant la couche d'ozone.

L'EIA recommande que les Parties au Protocole de Montréal s'intéressent d'abord aux émissions industrielles de N₂O. Ces émissions interviennent principalement en tant que sous-produits lors de la production d'acide adipique et d'acide nitrique et représentent environ cinq pour cent de l'ensemble des émissions anthropiques de N₂O.⁶⁷

En employant des technologies de réduction des émissions existantes et économiques dont l'efficacité peut atteindre 99 pour cent, les émissions industrielles de N₂O peuvent être atténuées pour souvent moins de 20 dollars la tonne d'équivalent CO₂.⁶⁸ De telles technologies de réduction des émissions sont déjà nécessaires dans plusieurs régions et l'installation volontaire dans les pays A5 bénéficie déjà du soutien du Nitric Acid Climate Action Group (NACAG) du GIZ sur une base bilatérale.⁶⁹

Le renforcement du patchwork de réglementations qui régit actuellement les émissions de N₂O industrielles et la création de réglementations quand elles n'existent pas nécessiteront un effort mondial coordonné. Grâce à sa ratification universelle, son mandat d'agir concernant les SAO et l'existence d'un précédent pour élargir son champ d'intervention afin d'obtenir des avantages climatiques supplémentaires, le Protocole de Montréal est l'accord multilatéral le plus à même d'atteindre cet objectif.

Tenant compte de ce contexte et se fondant sur les travaux déjà entrepris par le Global N₂O Assessment, l'EIA recommande que les Parties mettent en place les mesures suivantes pour s'assurer d'agir dans le cadre de la réduction universelle des émissions de N₂O industrielles en vertu du Protocole de Montréal :

- demander au Secrétariat de l'ozone d'engager le dialogue avec les parties prenantes concernées sur le sujet de la réglementation des émissions de N₂O industrielles en vertu du Protocole de Montréal ;
- demander que le TEAP, en coordination avec le SAP, produise un rapport sur la faisabilité technique, le coût économique et les avantages pour le climat et la couche d'ozone associés à la réduction des émissions de N₂O issues de sources industrielles ;
- demander au SAP de produire un rapport ciblé sur les conséquences pour le climat et la couche d'ozone des émissions de N₂O issues de toutes les sources et de présenter les projections de tendances pour ces émissions.

Références

1. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). 2024. 2023 was the warmest year in the modern temperature record. Consultable à l'adresse : <https://climate.gov/news-features/featured-images/2023-was-warmest-year-modern-temperature-record>
2. Copernicus. 2024. Copernicus: Summer 2024 – Hottest on record globally and for Europe. Consultable à l'adresse : <https://climate.copernicus.eu/copernicus-summer-2024-hottest-record-globally-and-europe#~:text=The%20average%20anomaly%20for%20the%20warmest%20year%20on%20record>
3. Organisation météorologique mondiale (OMM). 2024. State of the Climate. Consultable à l'adresse : <https://wmo.int/site/frontline-of-climate-action/state-of-climate>
4. Organisation météorologique mondiale (OMM). 2024. State of the Climate. Consultable à l'adresse : <https://wmo.int/site/frontline-of-climate-action/state-of-climate>
5. Organisation météorologique mondiale (OMM). 2024. State of the Climate. Consultable à l'adresse : <https://wmo.int/site/frontline-of-climate-action/state-of-climate>
6. Nations Unies (ONU). 2024. 'Commit to Making Peace with Our Planet, Build on Success of Montreal Protocol', Urges Secretary-General, in Message for World Ozone Day. Consultable à l'adresse : <https://press.un.org/en/2024/sgsm22349.doc.htm>
7. Groupe de l'évaluation scientifique du Protocole de Montréal (SAP). 2024. Report of the Scientific Assessment Panel in response to Decision XXXV/7: Emissions of HFC-23. Consultable à l'adresse : [Accessible at https://ozone.unep.org/science/assessment/sap](https://ozone.unep.org/science/assessment/sap)
8. Groupe de l'évaluation technique et économique du Protocole de Montréal (TEAP), Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. TEAP September 2024: Response to Decision XXXV/7: Emissions of HFC-23 (Vol. 5). Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/science/assessment/teap>
9. Rust, D., Vollmer, M.K. et Henne, S. et al. 2024. Effective realization of abatement measures can reduce HFC-23 emissions. Nature 633, 96–100. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07833-y>
10. Groupe de l'évaluation scientifique du Protocole de Montréal (SAP). 2024. Report of the Scientific Assessment Panel in response to Decision XXXV/7: Emissions of HFC-23. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/science/assessment/sap>
11. Groupe de l'évaluation technique et économique du Protocole de Montréal (TEAP), Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. TEAP May 2024: Decision XXXV/11 Task Force report on life cycle refrigerant management (vol. 3). Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/science/assessment/teap>
12. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Report of the forty-sixth meeting of the Open-ended Working Group of the Parties to the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer. UNEP/OzL.Pro.WG.1/46/5 (voir paragraphe 54). Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/46th-meeting-open-ended-working-group-parties/post-session-documents>
13. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Briefing note: Policies for life-cycle refrigerant management. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/workshop-life-cycle-refrigerant-management/pre-session-documents>
14. Perry, C., Nickson, T. et Starr, C. et al. 2024. More to offer from the Montreal protocol: how the ozone treaty can secure further significant greenhouse gas emission reductions in the future. JIES Vol. 21, Num. 1. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.1080/1943815X.2024.2362124>
15. Groupe de l'évaluation technique et économique du Protocole de Montréal (TEAP), Programme des Nations Unies pour l'environnement (UNEP). 2024. TEAP May 2024: Decision XXXV/11 Task Force report on life cycle refrigerant management (vol. 3). Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/science/assessment/teap>
16. Environmental Investigation Agency (EIA). 2024. Polluting the Protocol. Consultable à l'adresse : <https://eia-international.org/climate/reports-climate/>
17. Comité exécutif du Fonds multilatéral aux fins d'application du Protocole de Montréal (ExCom MLF). 2024. Report of the Executive Committee of the Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol to the Thirty-Sixth Meeting of the Parties. UNEP/OzL.Pro.36/8 (voir paragraphe 32). Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-sixth-meeting-parties/pre-session-documents>
18. Environmental Investigation Agency (EIA). 2024. Briefing on the Kigali Amendment Implementation Workshop at ExCom94. Consultable à l'adresse : <https://eia.org/report/eia-94th-excom-briefing/>
19. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Briefing note: Financing life-cycle refrigerant management. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/workshop-life-cycle-refrigerant-management/pre-session-documents>
20. Comité exécutif du Fonds multilatéral aux fins d'application du Protocole de Montréal (ExCom MLF). 2022. Report of the Ninety-First Meeting of the Executive Committee. UNEP/OzL.Pro/ExCom/91/72. Consultable à l'adresse : <https://multilateralfund.org/meetings/91/post-session>
21. Environmental Investigation Agency (EIA), Natural Resource Defence Council (NRDC) et Institute for Governance and Sustainable Development (IGSD). 2022. LRM: The 90 Billion Ton Opportunity. Consultable à l'adresse : <https://eia.org/report/20221020-the-90-billion-ton-opportunity/>
22. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Briefing note: Financing life-cycle refrigerant management. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/workshop-life-cycle-refrigerant-management/pre-session-documents>
23. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Draft decisions for consideration by the Conference of the Parties to the Vienna Convention at its thirteenth meeting and the Thirty-Sixth Meeting of the Parties to the Montreal Protocol. UNEP/OzL.Pro.36/3. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-sixth-meeting-parties/pre-session-documents>
24. Groupe de l'évaluation technique et économique du Protocole de Montréal (TEAP), Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2022. MCTOC Assessment Report 2022. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/science/assessment/teap>
25. Organisation météorologique mondiale (OMM). 2022. Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2022. GAW Report No. 278, 509 pp. Consultable à l'adresse : <https://csl.noaa.gov/assessments/ozone/2022/downloads/>
26. Groupe de l'évaluation technique et économique du Protocole de Montréal (TEAP), Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. TEAP May 2024: Progress Report (Volume 1). Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/science/assessment/teap>
27. Groupe de l'évaluation technique et économique du Protocole de Montréal (TEAP), Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. TEAP May 2024: Progress Report (Volume 1). Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/science/assessment/teap>
28. Hossaini, R., Sherry, D. et Wang, Z. et al. 2024. On the atmospheric budget of ethylene dichloride and its impact on stratospheric chlorine and ozone (2002–2020). EGUSphere 2024 560. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.5194/egusphere-2024-560>; Kudzin, M., Piwowska, D., Festinger, N. et Chrusciel, J. 2023. Risks Associated with the Presence of Polyvinyl Chloride in the Environment and Methods for Its Disposal and Utilization. PubMed Central. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.3390/ma17010173>
29. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Draft decisions for consideration by the Conference of the Parties to the Vienna Convention at its thirteenth meeting and the Thirty-Sixth Meeting of the Parties to the Montreal Protocol. UNEP/OzL.Pro.36/3. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-sixth-meeting-parties/pre-session-documents>
30. Organisation météorologique mondiale (OMM). 2022. Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2022. GAW Report No. 278, 509 pp. Consultable à l'adresse : <https://csl.noaa.gov/assessments/ozone/2022/downloads/>; Hossaini, R., Chipperfield, M. et Montzka, S. et al. 2017. The increasing threat

- to stratospheric ozone from dichloromethane. Nature Communications 8, Art. No. 15962. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.1038/ncomms15962>; Hossaini, R., Atlas, E. et Dhomse, S. et al. 2019. Recent Trends in Stratospheric Chlorine From Very Short-Lived Substances. JGR Atmospheres. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.1029/2018JD029400>; Villamayor, J., Iglesias-Suarez, F. et Cuevas, C. et al. 2023. Very short-lived halogens amplify ozone depletion trends in the tropical lower stratosphere. Nature Climate Change 13, 554-560. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01671-y>
31. Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). Handbook to The Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer. Consulté en octobre 2024. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/treaties/vienna-convention/vienna-convention-protection-ozone-layer>
 32. Organisation météorologique mondiale (OMM). 2022. Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2022. GAW Report No. 278, 509 pp. Consultable à l'adresse : <https://csl.noaa.gov/assessments/ozone/2022/downloads/>; Groupe de l'évaluation technique et économique du Protocole de Montréal (TEAP), Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2022. TEAP Assessment Report 2022. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/science/assessment/teap>
 33. Groupe de l'évaluation technique et économique du Protocole de Montréal (TEAP), Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2023. TEAP May 2023: Progress Report (Volume 1). Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/science/assessment/teap>; Groupe de l'évaluation technique et économique du Protocole de Montréal (TEAP), Programme des Nations Unies pour l'environnement (UNEP). 2024. TEAP May 2024: Progress Report (Volume 1). Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/science/assessment/teap>
 34. Lickley, M., Fletcher, S., Rigby, M. et Solomon, S. 2021. Joint inference of CFC lifetimes and banks suggests previously unidentified emissions. Nat Commun. 12(1):2920. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.1038/s41467-021-23229-2>; Montzka, S.A., Dutton, G.S., Yu, P. et Ray, E. et al. 2018. An unexpected and persistent increase in global emissions of ozone-depleting CFC-11. Nature. 557(7705):413–417. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0106-2>
 35. Environmental Investigation Agency (EIA). 2023. Plugging the Gaps in the Ozone Treaty: Addressing Fluorochemical Feedstock Emissions. Briefing to the UN Climate Change Conference (COP28). Consultable à l'adresse : <https://eia-international.org/climate/reports-climate/>
 36. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Draft decisions for consideration by the Conference of the Parties to the Vienna Convention at its thirteenth meeting and the Thirty-Sixth Meeting of the Parties to the Montreal Protocol. UNEP/OzL.Pro.36/3. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-sixth-meeting-parties/pre-session-documents>
 37. Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). Handbook to The Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer. Consulté en octobre 2024. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/treaties/vienna-convention/vienna-convention-protection-ozone-layer>
 38. *BParmi les bonnes pratiques figurent notamment une formation en bonne et due forme, l'entretien des systèmes et l'échantillonnage et l'analyse routiniers de matières premières, produits, effluents et flux de conduits.* Groupe de l'évaluation technique et économique du Protocole de Montréal (TEAP), Programme des Nations Unies pour l'environnement (UNEP). 2024. TEAP May 2024: Progress Report (Volume 1). Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/science/assessment/teap>
 39. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Draft decisions for consideration by the Conference of the Parties to the Vienna Convention at its thirteenth meeting and the Thirty-Sixth Meeting of the Parties to the Montreal Protocol. UNEP/OzL.Pro.36/3. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-sixth-meeting-parties/pre-session-documents>
 40. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Recommendations of the Ozone Research Managers of the Parties to the Vienna Convention at their twelfth meeting. UNEP/OzL.Conv.13/6. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-sixth-meeting-parties/pre-session-documents>
 41. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Draft decisions for consideration by the Conference of the Parties to the Vienna Convention at its thirteenth meeting and the Thirty-Sixth Meeting of the Parties to the Montreal Protocol. UNEP/OzL.Pro.36/3. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-sixth-meeting-parties/pre-session-documents>
 42. *Les critères proposés pour l'évaluation des sites potentiels sont les suivants : « l'aptitude des sites à fournir des données représentatives de régions concernées aux quantités importantes de substances réglementées ; la possibilité d'avoir un partenaire d'exécution scientifique ; l'infrastructure existante ; la coordination de l'étalonnage des données ; et les échanges de données entre les stations de surveillance scientifique ».* Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Draft decisions for consideration by the Conference of the Parties to the Vienna Convention at its thirteenth meeting and the Thirty-Sixth Meeting of the Parties to the Montreal Protocol. UNEP/OzL.Pro.36/3. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-sixth-meeting-parties/pre-session-documents>
 43. Perry, C., Nickson, T. et Starr, C. et al. 2024. More to offer from the Montreal protocol: how the ozone treaty can secure further significant greenhouse gas emission reductions in the future. JIES Vol. 21, Num. 1. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.1080/1943815X.2024.2362124>
 44. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Report of the forty-sixth meeting of the Open-ended Working Group of the Parties to the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer. UNEP/OzL.Pro.WG.1/46/5. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/46th-meeting-open-ended-working-group-parties/post-session-documents>
 45. *À ce jour, la couverture reste largement absente en Europe de l'Est, en Asie de l'Ouest, du Sud et centrale et dans de grandes parties de l'Asie du Sud-Est, de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande, en Amérique du Sud, dans des segments de l'Amérique du Nord et dans la majorité de l'Afrique.* Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2021. Identification of gaps in the global coverage of atmospheric monitoring of controlled substances and options to enhance such monitoring. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/11th-meeting-ozone-research-managers-part-ii/pre-session-documents>; Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2021. EU funded project - Regional quantification of emissions of substances controlled under the Montreal Protocol: A Pilot Project. Consulté en octobre 2024. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/eu-funded-project-regional-quantification-emissions-substances-controlled-under-montreal-protocol>
 46. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2021. Identification of gaps in the global coverage of atmospheric monitoring of controlled substances and options to enhance such monitoring. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/11th-meeting-ozone-research-managers-part-ii/pre-session-documents>
 47. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2016. Report of the Twenty-Eighth Meeting of the Parties to the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/twenty-eighth-meeting-parties/final-report>
 48. Groupe de l'évaluation technique et économique du Protocole de Montréal (TEAP), Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. TEAP May 2024: Progress Report (Volume 1). Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/science/assessment/teap>
 49. Groupe de l'évaluation technique et économique du Protocole de Montréal (TEAP), Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. TEAP May 2024: Progress Report (Volume 1). Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/science/assessment/teap>
 50. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Draft decisions for consideration by the Conference of the Parties to the Vienna Convention at its thirteenth meeting and the Thirty-Sixth Meeting of the Parties to the Montreal Protocol. UNEP/OzL.Pro.36/3. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-sixth-meeting-parties/pre-session-documents>

51. International Institute for Sustainable Development (IISD). 2024. Summary report, 8–12 July 2024: 46th Meeting of the Open-ended Working Group of the Parties to the Montreal Protocol. Consulté en octobre 2024. Consultable à l'adresse : <https://enb.iisd.org/montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer-owwg46-summary>
52. Purohit, P., Borgford-Parnell, N., Klimont, Z. et Höglund-Isaksson, L. 2022. Achieving Paris climate goals calls for increasing ambition of the Kigali Amendment. Nature Climate Change 12, 339-342. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01310-y>
53. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2019. Unexpected emissions of CFC-11: update to the overview provided at the forty-first meeting of the Open-ended Working Group. UNEP/OzL.Pro.31/6. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-first-meeting-parties/pre-session-documents>
54. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2019. Report of the Implementation Committee under the Non-Compliance Procedure for the Montreal Protocol on the work of its sixty-third meeting. UNEP/OzL.Pro/ExCom/63/6. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/63rd-meeting-implementation-committee-under-non-compliance-procedure-montreal-protocol/recommendations-and-final-report>
55. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Draft decisions for consideration by the Conference of the Parties to the Vienna Convention at its thirteenth meeting and the Thirty-Sixth Meeting of the Parties to the Montreal Protocol. UNEP/OzL.Pro.36/3. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-sixth-meeting-parties/pre-session-documents>
56. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2022. Possible ways of dealing with illegal production of and illegal trade in controlled substances under the Montreal Protocol, identifying potential gaps in the non-compliance procedure, challenges, tools, ideas and suggestions for improvement. UNEP/OzL.Pro.34/8. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-fourth-meeting-parties/pre-session-documents>
57. Organisation mondiale des douanes (OMD). 2018. Advance Cargo Information (ACI). Consulté en octobre 2024. Consultable à l'adresse : <https://wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/facilitation/instruments-and-tools/tools/safe-package/advance-cargo-information-aci-implementation-guidance-en-web.pdf?la=en>; Convention de Rotterdam. The Prior Informed Consent (PIC) Procedure. Consulté en octobre 2024. Consultable à l'adresse : <https://www.pic.int/procedures/picprocedure/tabid/1364>
58. Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). Handbook to The Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer. Consulté en octobre 2024. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/treaties/vienna-convention/vienna-convention-protection-ozone-layer>
59. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2019. Report of the Implementation Committee under the Non-Compliance Procedure for the Montreal Protocol on the work of its sixty-third meeting. UNEP/OzL.Pro/ImpCom/63/6 (voir Tableau 1). Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/63rd-meeting-implementation-committee-under-non-compliance-procedure-montreal-protocol/recommendations-and-final-report>
60. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Draft decisions for consideration by the Conference of the Parties to the Vienna Convention at its thirteenth meeting and the Thirty-Sixth Meeting of the Parties to the Montreal Protocol. UNEP/OzL.Pro.36/3. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-sixth-meeting-parties/pre-session-documents>
61. Cool Coalition. Global Cooling Pledge. Consulté en octobre 2024. Consultable à l'adresse : <https://coolcoalition.org/global-cooling-pledge/>
62. Cool Coalition. Global Cooling Pledge. Consulté en octobre 2024. Consultable à l'adresse : <https://coolcoalition.org/global-cooling-pledge/>
63. Secrétariat de l'ozone, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2024. Draft decisions for consideration by the Conference of the Parties to the Vienna Convention at its thirteenth meeting and the Thirty-Sixth Meeting of the Parties to the Montreal Protocol. UNEP/OzL.Pro.36/3. Consultable à l'adresse : <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-sixth-meeting-parties/pre-session-documents>
64. Clean Cooling Network. The Africa Centre of Excellence for Sustainable Cooling and Cold-chain (ACES). Consulté en octobre 2024. Consultable à l'adresse : <https://cleancooling.org/centres-and-spokes/africa>
65. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). 2022. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.1017/9781009157926.001>; Organisation météorologique mondiale (OMM). 2022. Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2022. GAW Report No. 278, 509 pp. Consultable à l'adresse : <https://csl.noaa.gov/assessments/ozone/2022/downloads/>
66. Tian, H., Pan, N., Thompson, R.L. et Canadell, J.G. et al. 2024. Global nitrous oxide budget (1980–2020). Earth System Science Data Vol. 16, Iss. 6, 2543-2604. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.5194/essd-16-2543-2024>
67. Winiwarter, W., Höglund-Isaksson, L., Klimont, Z., Schöpp, W. et Amann, M. 2018. Technical opportunities to reduce global anthropogenic emissions of nitrous oxide. Environ. Res. Lett. 13 014011. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa9ec9>
68. Davidson, E. et Winiwarter, W. 2023. Urgent Abatement of Industrial Sources of Nitrous Oxide. Nature Climate Change: 13, 599-601. Consultable à l'adresse : <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01723-3>; United States Environmental Protection Agency (US EPA). 2019. Global non-CO2 greenhouse gas emission projections & mitigation 2015-2050. EPA-430-R-19-010. Consultable à l'adresse : <https://www.epa.gov/global-mitigation-non-co2-greenhouse-gases>; Harmsen, J.H.M., van Vuuren, D.P. et Nayak, D.R. et al. 2019. Long-term marginal abatement cost curves of non-CO2 greenhouse gases. Environmental Science & Policy: Vol.99 136-149 <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.05.013>
69. *Parmi les exemples de régions ayant déjà mis en place des réglementations figurent : l'UE, où les émissions de N2O issues de la production d'acide nitrique et d'acide adipique ont été incluses dans le cadre du système d'échange de quotas d'émission (SEQE) de l'UE depuis 2013 ; la Corée du Sud, où les émissions de N2O issues de la production d'acide nitrique, d'acide adipique et de caprolactame figurent intégralement dans le système d'échange de quotas d'émission de la Corée (SEQE C) depuis 2021 ; et Israël, où les usines d'acide nitrique sont soumises à des permis de polluer qui définissent un nombre limite d'émissions autorisées pour le N2O.* Jörß, W., Ludig, S. et Schneider, L (Öko-Institut e.V). 2023. Mitigation potentials for emissions of nitrous oxide from chemical industry in industrialised countries world-wide. Consultable à l'adresse : <https://www.oeko.de/en/publications>; Nitric Acid Climate Action Group (NACAG). Introducing Nitric Acid Climate Action Group. Consulté en octobre 2024. Consultable à l'adresse : <https://nitricacidaction.org/>