



Distr. générale
26 septembre 2019

Français
Original : anglais



**Programme
des Nations Unies
pour l'environnement**

Trente et unième Réunion des Parties
au Protocole de Montréal relatif à des substances
qui appauvrissent la couche d'ozone
Rome, 4–8 novembre 2019

**Questions portées à l'attention de la trente et unième Réunion
des Parties au Protocole de Montréal, pour examen
et information**

Note du Secrétariat

Additif

I. Introduction

1. Le présent additif à la note du Secrétariat sur les questions portées à l'attention de la Réunion des Parties au Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone à sa trente et unième réunion, pour examen et information (UNEP/OzL.Pro.31/2), contient des informations qui sont devenues disponibles depuis l'élaboration de cette note. Les informations supplémentaires figurent dans la section II de l'additif, qui récapitule brièvement les questions abordées par le Groupe de l'évaluation technique et économique (GETE) dans son rapport de septembre 2019 et les informations sur les normes de sécurité concernant les réfrigérants inflammables à faible potentiel de réchauffement global (PRG). Elle comprend également une candidature au Groupe d'évaluation reçue par le Secrétariat, en plus des deux candidatures indiquées dans la note du Secrétariat.

2. Le rapport de septembre 2019 du Groupe de l'avaluation technique et économique se compose des trois volumes ci-après¹ :

- a) *Volume 1 : Rapport de l'équipe spéciale sur les émissions inattendues de trichlorofluorométhane (CFC-11) établi comme suite à la décision XXX/3 ;*
- b) *Volume 2 : Évaluation des demandes de dérogation pour utilisations critiques de bromure de méthyle pour 2019 ;*
- c) *Volume 3 : Rapport final de l'équipe spéciale sur les coûts et la disponibilité de technologies et d'équipements utilisant des substances à faible PRG pour maintenir ou améliorer l'efficacité énergétique établi comme suite à la décision XXX/5.*

¹ Accessible sur le portail du Secrétariat de l'ozone pour la trente et unième Réunion des Parties, à l'adresse suivante : <http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mop/mop-31/presession/SitePages/Fran%C3%A7ais.aspx>.

II. Aperçu des questions inscrites à l'ordre du jour de la trente et unième Réunion des Parties au Protocole de Montréal

A. Émissions inattendues de trichlorofluorométhane (CFC-11) (point 6 de l'ordre du jour provisoire du segment préparatoire)

3. La note du Secrétariat (UNEP/OzL.Pro.31/2) souligne la manière dont la question des émissions inattendues de CFC-11 a été traitée à la quarante et unième réunion du Groupe de travail à composition non limitée au regard de la mise en œuvre de la décision XXX/3 adoptée par la trentième Réunion des Parties en novembre 2018 (UNEP/OzL.Pro.31/2, par. 37 à 43).

4. Conformément à cette décision, le Groupe de l'évaluation scientifique devrait présenter à la trente et unième Réunion des Parties une version actualisée du rapport préliminaire de synthèse qu'il avait présenté au Groupe de travail à sa quarante et unième réunion (voir le document UNEP/OzL.Pro.WG.1/41/5, annexe III, section I A).

5. À l'issue de l'examen du rapport préliminaire de mai 2019 du Groupe de l'évaluation technique et économique sur les émissions inattendues de CFC-11, élaboré par l'équipe spéciale du Groupe créée à cette fin et présenté à la quarante et unième réunion du Groupe de travail à composition non limitée², l'équipe spéciale a poursuivi son analyse approfondie des sources potentielles des émissions de CFC-11 et de substances apparentées. Le rapport final complet, dans lequel les informations nouvelles et actualisées sont surlignées en gris, est reproduit dans le volume 1 du rapport de septembre 2019 du Groupe de l'évaluation technique et économique et est accessible sur le portail de la trente et unième Réunion des Parties³. Le résumé analytique du rapport est reproduit dans l'annexe au présent additif, tel que reçu par le Secrétariat et sans avoir été revu par les services d'édition. Les principales conclusions, telles que formulées dans le rapport, sont présentées ci-après :

a) Au vu de la modélisation de la production, de l'utilisation et des émissions de CFC-11 et de la comparaison avec les émissions calculées à partir des observations atmosphériques, il est peu probable que la production et les utilisations passées de CFC-11 puissent expliquer les émissions inattendues de CFC-11, y compris compte tenu des réserves de mousses existantes ;

b) Il est peu probable que l'utilisation de CFC-11 nouvellement produit ait repris dans les secteurs de la réfrigération et de la climatisation, des mousses flexibles, des aérosols ou des solvants, ou encore comme agent d'expansion dans la fabrication du tabac ou pour les utilisations comme produit intermédiaire, ou pour toute autre utilisation ;

c) Il est probable que l'utilisation de CFC-11 nouvellement produit ait repris dans les mousses à alvéoles fermées ;

d) Un certain nombre de facteurs économiques pourraient avoir encouragé le retour à l'utilisation du CFC-11 dans les mousses rigides ou à alvéoles fermées, y compris la hausse du prix et la raréfaction du HCFC-141b dues à l'élimination des HCFC dans le monde. Il est techniquement aisé de repasser du HCFC-141b au CFC-11 ;

e) Au vu de la modélisation s'appuyant sur les données de production de CFC-11 signalées, il semble que les prévisions des émissions provenant des réserves de mousses situées en Asie du Nord-Est ne suffisent pas à expliquer les émissions calculées à partir des observations atmosphériques provenant de la partie orientale de la Chine continentale établies par Rigby *et al.*⁴ ;

f) Diverses Parties ont importé jusqu'à 7 500 tonnes par an de HCFC-141b dans des systèmes de mousses. Les systèmes de mousses pourraient être mal étiquetés et utilisés par un destinataire ignorant l'agent gonflant qu'ils contiennent ;

² Groupe de l'évaluation technique et économique. *Volume 3 : Rapport de l'équipe spéciale du GETE sur les émissions inattendues de trichlorofluorométhane (CFC-11) établi comme suite à la décision XXX/3* (mai 2019). Disponible à l'adresse suivante : <http://conf.montreal-protocol.org/meeting/oewg/oewg-41/presession/SitePages/Home.aspx>.

³ Ibid. *Volume 1 : Rapport de l'équipe spéciale du Groupe de l'évaluation technique et économique sur les émissions inattendues de trichlorofluorométhane (CFC-11) établi comme suite à la décision XXX/3* (septembre 2019). Disponible à l'adresse suivante : <http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mop/mop-31/presession/default.aspx>.

⁴ Rigby, M. et autres. « Increase in CFC-11 emissions from eastern China based on atmospheric observations », *Nature*, vol. 569 (23 mai 2019), pages 546-550. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.nature.com/articles/s41586-019-1193-4.pdf> (en anglais uniquement).

g) Les scénarios de modélisation les plus probables prévoient qu'il aurait fallu produire de 40 000 à 70 000 tonnes par an de CFC-11 depuis 2012 pour expliquer la hausse des émissions de CFC-11 ;

h) Les modes de production les plus probables sont la transformation de tétrachlorure de carbone (CTC) en CFC-11 dans de petites unités de fabrication utilisant un équipement rudimentaire produisant du CFC-11 de basse qualité destiné à être utilisé comme agent gonflant et la transformation de CTC en CFC-11 ou en CFC-12 à grande échelle par procédé en phase liquide (dans une usine de HCFC-22 ou de HFC-32) ;

i) Il aurait fallu entre 45 000 et 120 000 tonnes de CTC pour permettre la production de 40 000 à 70 000 tonnes de CFC-11, en fonction de la proportion de CFC-12 coproduit. On estime que la quantité de CTC servant à produire du CFC-11 doit se situer dans la fourchette basse des quantités estimées s'il s'agit, comme annoncé, de produire du CFC-11 à un taux élevé⁵ ;

j) La quantité de CFC-12 coproduite résultant de toute production de CFC-11 dépend entièrement du mode de production retenu, ainsi que de la façon dont l'usine est conçue et exploitée. Lorsque le CFC-11 est le produit chimique visé, les modes de production les plus probables permettent de maintenir la coproduction de CFC-12 entre 0 et 30 % de la production totale de CFC-11 et de CFC-12.

6. Les Parties souhaiteront peut-être tenir compte des mises à jour fournies par les groupes d'évaluation durant leur examen de la question.

B. Questions relatives aux dérogations prévues aux articles 2A à 2I du Protocole de Montréal (point 8 de l'ordre du jour provisoire du segment préparatoire)

Demandes de dérogation pour utilisations critiques de bromure de méthyle pour 2020 et 2021 (point 8 a) de l'ordre du jour provisoire du segment préparatoire)

7. Le Comité des choix techniques pour le bromure de méthyle a évalué un total de six demandes de dérogation pour utilisations critiques présentées en 2019. Deux Parties visées à l'article 5 (Afrique du Sud et Argentine) ont présenté deux demandes chacune pour 2020, tandis que deux Parties non visées à l'article 5 (Australie et Canada) ont présenté une demande chacune pour 2021 et 2020, respectivement.

8. Selon le Comité, les raisons généralement soulevées par les Parties pour faire une demande de dérogation pour utilisations critiques ont trait aux conditions environnementales et aux restrictions réglementaires qui ne leur permettent pas d'avoir recours partiellement ou pleinement aux solutions de remplacement, à des difficultés concernant la transposition à grande échelle des solutions de remplacement et au fait que les solutions de remplacement potentielles sont considérées coûteuses, trop peu efficaces et/ou non disponibles.

9. Le Comité a évalué les demandes de dérogation et présenté ses recommandations provisoires à la quarante et unième réunion du Groupe de travail à composition non limitée, durant laquelle des entretiens bilatéraux ont eu lieu. Des entretiens supplémentaires ont eu lieu par la suite entre les Parties ayant présenté des demandes de dérogation et le Comité concernant les informations nécessaires aux réévaluations des demandes de dérogation, afin que le Comité puisse formuler des recommandations finales, pour examen par la trente et unième Réunion des Parties. Deux Parties, l'Australie et le Canada, ont demandé au Comité de réévaluer leur demande de dérogation sur la base des nouvelles informations qu'elles avaient présenté. Ces informations faisaient état de solutions de remplacement non disponibles ou ayant fait l'objet d'une évaluation insuffisante pour pouvoir être adoptées en vue des utilisations visées dans leur demande.

10. Compte tenu de ce qui précède, le Comité des choix techniques pour le bromure de méthyle a recommandé, dans son rapport final⁶, les quantités totales sollicitées par l'Australie et le Canada. Les quantités sollicitées par l'Afrique du Sud et l'Argentine dans leurs demandes de dérogation ont été réduites par le Comité pour tenir compte des solutions de remplacement qui sont considérées comme appropriées, des pratiques de réduction des émissions ou de la réduction des dosages nécessaires pour le bromure de méthyle.

⁵ Pour une production de CFC-11 de près de 100 % et une coproduction de CFC-12 presque nulle, la quantité de CTC indispensable se situerait entre 45 000 et 80 000 tonnes.

⁶ Groupe de l'évaluation technique et économique. *Volume 2 : Évaluation des demandes de dérogation pour utilisations critiques de bromure de méthyle pour 2019* (septembre 2019). Disponible à l'adresse suivante : (<http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mop/mop-31/presession/default.aspx>).

11. Le rapport du Comité, qui contient des informations détaillées sur les recommandations finales, est disponible sur le portail de la trente et unième Réunion des Parties. Les recommandations finales sont présentées dans le tableau 1 ci-après. Les raisons pour lesquelles le Comité n'a pas recommandé d'approuver les quantités totales demandées par certaines Parties sont résumées dans les notes figurant au bas du tableau, le cas échéant.

Tableau 1
Résumé des demandes de dérogation pour utilisations critiques de bromure de méthyle pour 2020 et 2021 présentées en 2019 et recommandations finales du Comité des choix techniques pour le bromure de méthyle

(en tonnes métriques)

<i>Partie</i>	<i>Demande de dérogation pour 2020</i>	<i>Recommandation finale pour 2020</i>	<i>Demande de dérogation pour 2021</i>	<i>Recommandation finale pour 2021</i>
Parties non visées à l'article 5 et secteurs concernés				
1. Australie				
Stolons de fraisiers			28,98	[28,98]
2. Canada	5,261	[5,261]		
Stolons de fraisiers				
Total partiel	5,261	[5,261]	28,98	[28,98]
Parties visées à l'article 5 et secteurs concernés				
3. Argentine				
Tomates	22,20	[12,79] ^a		
Fraises	13,50	[7,83] ^b		
4. Afrique du Sud				
Minoteries	1,5	[0,30] ^c		
Structures	40,0	[34,0] ^d		
Total partiel	77,2	[54,92]		
Total	82,461	[60,181]	28,98	[28,98]

^a La quantité demandée a été réduite de 42 %, sur la base d'un dosage inférieur (ramené de 26,0 à 15,0 g/m²) correspondant à l'adoption de films barrières (films d'étanchéité totale) sur la surface traitée, soit 58 % des 147 hectares mentionnés dans la demande (147 ha x 58 % x 15 g/m²), conformément aux hypothèses standard du Comité des choix techniques pour le bromure de méthyle.

^b La quantité recommandée, qui représente une réduction de 42 % par rapport à la quantité demandée, comprend 2,61 tonnes pour Mar del Plata (30 ha x 58 % x 15 g/m²) et 5,22 tonnes pour Lules (60 ha x 58 % x 15 g/m²). Le dosage recommandé (15 g/m²) repose sur l'hypothèse standard du Comité des choix techniques concernant le dosage de bromure de méthyle nécessaire si cette substance est utilisée en conjonction avec des films barrières virtuellement étanches, ou des films barrières totalement étanches et des traitements par rangée pour 58 % de la surface considérée.

^c La quantité recommandée représente une réduction de 66 % par rapport à la quantité approuvée au titre de la dérogation pour utilisations critiques pour 2019 aux fins de la lutte phytosanitaire dans les trois minoteries mentionnées. Elle est fondée sur un plus petit nombre de traitements pour chaque minoterie, une seule fumigation par an à un dosage de 20 g/m³ environ (hypothèse standard du Comité des choix techniques pour le bromure de méthyle) étant jugée suffisante. Ceci n'est qu'une mesure transitoire afin de laisser le temps d'adopter et d'optimiser des solutions de remplacement dans un système de lutte intégrée contre les ravageurs, avec introduction progressive de fluorure de sulfuryle sur l'ensemble du site, si jugé souhaitable.

^d La quantité demandée a été réduite de 15 % pour tenir compte de l'application de traitements thermiques, en particulier dans les greniers ou les combles, et des traitements commerciaux avec application de fluorure de sulfuryle, homologué en janvier 2018.

12. Le Comité des choix techniques pour le bromure de méthyle a indiqué dans son rapport n'avoir pas tenu compte pour ses recommandations relatives aux dérogations pour utilisations critiques des réserves que possèdent les Parties ayant présenté des demandes de dérogation ; il a en revanche laissé les Parties prendre en compte elles-mêmes leurs réserves au moment d'approuver les quantités recommandées par le Groupe de l'évaluation technique et économique pour chaque demande de dérogation.

13. Outre les recommandations finales concernant les demandes de dérogation pour utilisations critiques des Parties, le rapport du Comité des choix techniques pour le bromure de méthyle a rappelé les obligations en matière de communication de données au titre des décisions pertinentes et a inclus des informations sur l'évolution, à ce jour, des demandes de dérogation pour utilisations critiques du bromure de méthyle et des dérogations accordées à l'ensemble des Parties ayant présenté des demandes à cet effet, ainsi que sur les cadres comptables signalés pour utilisations critiques et les stocks de bromure de méthyle. En résumé, les quantités faisant l'objet d'une demande de dérogation

sont passées de 18 700 tonnes métriques en 2005 à 111,4 tonnes métriques en 2020-2021, tandis que la quantité totale ayant fait l'objet d'une demande de dérogation en 2019 affiche une baisse de 22 % par rapport à 2018.

14. Au vu des cadres comptables fournis par trois Parties ayant présenté des demandes de dérogation en 2019, les réserves de bromure de méthyle à la fin de l'année 2018 s'élevaient à environ 0,742 tonne métrique. Le Comité répète, toutefois, que les données comptables indiquées dans le rapport final ne reflètent pas avec précision les stocks de bromure de méthyle disponibles globalement pour des utilisations réglementées par les Parties visées à l'article 5, puisque les Parties n'étaient pas tenues de signaler, au titre du Protocole de Montréal, les stocks existant avant 2015. Selon le Comité, ces stocks pourraient être considérables, dépassant 1 500 tonnes métriques. Le Comité des choix techniques pour le bromure de méthyle présente de plus amples informations sur les réserves dans la section 1.2.7 de son rapport pour mai 2019⁷, lesquelles pourront être examinées par les Parties au titre du point 8 b) de l'ordre du jour provisoire de la présente réunion⁸.

15. Les Parties souhaiteront peut-être examiner le rapport et les recommandations finaux du Comité des choix techniques pour le bromure de méthyle et adopter des décisions sur les dérogations pour utilisations critiques, selon qu'il convient.

C. Accès des Parties visées au paragraphe 1 de l'article 5 du Protocole de Montréal à des technologies à haut rendement énergétique dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation et des pompes à chaleur (point 9 de l'ordre du jour provisoire du segment préparatoire)

16. Comme indiqué dans la note du Secrétariat (UNEP/OzL.Pro.31/2, par. 69 à 72), l'équipe spéciale du Groupe de l'évaluation technique et économique sur l'efficacité énergétique a présenté, comme demandé par les Parties dans la décision XXX/5, son rapport de mai 2019 sur le coût et la disponibilité de technologies et d'équipements utilisant des substances à faible PRG pouvant maintenir ou améliorer l'efficacité énergétique à la quarante et unième réunion du Groupe de travail à composition non limitée⁹.

17. Au cours du débat qui a suivi, le Groupe de travail a décidé que le Groupe de l'évaluation technique et économique actualiserait son rapport en y ajoutant des informations supplémentaires, compte tenu des observations formulées par les Parties, et présenterait ce rapport actualisé à la trente et unième Réunion des Parties pour examen. Parmi les éléments supplémentaires que plusieurs représentants souhaitaient voir figurer dans le rapport actualisé, on compte des informations relatives aux points suivants : les normes minimales de performance énergétique (NMPE) et leur lien avec les équipements à efficacité énergétique élevée dans diverses régions ; les normes d'efficacité énergétique et leur association aux normes de sécurité ; la disponibilité de technologies et de technologies brevetées connexes ; le financement des technologies d'amélioration de l'efficacité énergétique et des nouvelles approches concernant l'approvisionnement ; les technologies de rupture, notamment en matière de climatisation ; et les moyens d'améliorer l'efficacité dans le secteur de l'entretien.

18. L'équipe spéciale a tenu compte des débats du Groupe de travail et élaboré son rapport final sur la question en y incluant les informations nouvelles et supplémentaires pertinentes¹⁰. Le rapport final est disponible sur le portail de la trente et unième Réunion des Parties. Étant donné que les informations actualisées intégrées au rapport final n'ont pas modifié les principaux messages issus du résumé analytique du rapport de mai 2019, elles n'ont pas été annexées au présent additif. Les informations actualisées, qui sont surlignées en gris dans le rapport final, sont résumées ci-après :

⁷ Groupe de l'évaluation technique et économique. *Volume 2 : Évaluation des demandes de dérogation pour utilisations critiques de bromure de méthyle pour 2019* (mai 2019). Disponible à l'adresse suivante : <http://conf.montreal-protocol.org/meeting/oweg/oweg-41/presession/SitePages/Fran%C3%A7ais.aspx>.

⁸ Voir également UNEP/OzL.Pro.WG.1/41/2/Add.1, par. 25 à 30.

⁹ Groupe de l'évaluation technique et économique. *Volume 4 : Rapport de l'équipe spéciale sur les coûts et la disponibilité de technologies et d'équipements à faible PRG pouvant maintenir ou améliorer l'efficacité énergétique établi comme suite à la décision XXX/5* (mai 2019). Disponible à l'adresse suivante : <http://conf.montreal-protocol.org/meeting/oweg/oweg-41/presession/SitePages/Home.aspx>.

¹⁰ Ibid. *Volume 3 : Rapport de l'équipe spéciale sur les coûts et la disponibilité de technologies et d'équipements à faible PRG pouvant maintenir ou améliorer l'efficacité énergétique établi comme suite à la décision XXX/5* (septembre 2019). Disponible à l'adresse suivante : <http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mpo/mop-31/presession/default.aspx>.

a) L'efficacité énergétique d'une unité installée dépend du lieu d'installation choisi et du recours à de bonnes pratiques d'installation et à des processus de maintenance de routine, y compris le nettoyage des bobines et des filtres, ainsi que la garantie d'une charge optimale. Afin de parvenir et de se maintenir à un haut niveau d'efficacité énergétique, il importe qu'un nombre suffisant de techniciens correctement formés assure l'entretien et la maintenance techniques de l'équipement. Avec l'arrivée de nouvelles technologies, il importe de planifier les capacités pour veiller à ce que le nombre de techniciens correctement formés augmente en conséquence ;

b) On estime que la disponibilité des technologies de climatisation évoluera dans le temps. Les pays dotés d'un fort secteur manufacturier s'emploient actuellement à définir les technologies qui leur conviendraient le mieux, tandis que les pays dépendant des importations suivent les tendances et les disponibilités du marché international. Les uns comme les autres devront renforcer leurs capacités en matière d'entretien et de maintenance. Les réglementations conduiront à des innovations et des changements en matière d'efficacité des équipements de réfrigération et de climatisation importés ;

c) La disponibilité des technologies de climatisation fonctionnant avec des HCFC, des HFC à PRG élevé et des HFC à PRG faible ou moyen¹¹ dans toutes les régions du monde est présentée sous forme de tableaux (tableaux 2.2 à 2.4 du rapport de septembre 2019 de l'équipe spéciale) en fonction de trois niveaux d'efficacité respectant les NMPE¹². Au vu de ces informations, l'équipe spéciale a noté ce qui suit :

- i) Les HCFC utilisés dans le domaine de la climatisation présentent généralement une efficacité énergétique inférieure à celle des réfrigérants à PRG élevé, moyen et faible PRG, et aucune activité de recherche-développement n'est en cours pour l'améliorer ;
- ii) Des unités de climatisation fonctionnant avec des réfrigérants à PRG élevé sont disponibles dans le monde entier et pour tous les niveaux d'efficacité énergétique ;
- iii) Des unités de climatisation fonctionnant avec des réfrigérants à moyen et faible PRG sont disponibles dans de nombreuses parties du monde mais constituent encore des technologies naissantes sur certains marchés importants (par exemple aux États-Unis d'Amérique et dans les pays à températures ambiantes élevées).

d) La conception des unités de climatisation destinées aux pays à températures ambiantes élevées suppose d'accorder une attention particulière au choix des matériaux et des composants. Les unités dotées d'un échangeur de chaleur plus grand contiennent plus de réfrigérants et risquent d'enfreindre les exigences en matière de sécurité en raison de la quantité plus élevée de réfrigérant utilisé. Ce déséquilibre peut être compensé par une conception moderne des équipements, notamment le recours à des échangeurs de chaleur à micro-canaux, qui utilisent beaucoup moins de réfrigérant. Il est également possible d'améliorer l'efficacité énergétique dans les environnements à températures ambiantes élevées au moyen de compresseurs à vitesse variable, dont les avantages, y compris en matière d'économies, culminent lorsque surviennent d'importantes variations de température au cours de périodes de 24 heures ;

e) Les pays à faible consommation peuvent empêcher la poursuite du recours à des technologies et réfrigérants inefficaces, tout en augmentant la disponibilité des équipements présentant un PRG plus faible et une efficacité plus élevée, au moyen de contrôles à l'importation, de taxes, de frais de transport et d'autres politiques ;

f) Bien que les technologies de rupture n'aient pas été évaluées dans le rapport, l'équipe spéciale a relevé que la technologie la plus prometteuse dans ce domaine est le système de refroidissement par évaporation à deux étages, ou indirect/direct, lequel permet d'atteindre une efficacité énergétique supérieure aux systèmes traditionnels. Cette technologie est largement répandue et, lorsqu'elle est utilisée dans des pays à températures ambiantes élevées, notamment ceux présentant

¹¹ Dans le rapport de l'équipe spéciale, les réfrigérants constitués de HFC à haut PRG sont ceux dont le PRG est supérieur à 1 000 et les réfrigérants constitués de HFC à faible ou moyen PRG sont ceux dont le PRG est inférieur à 1 000, tels que le HFC-32, les mélanges de HFC insaturés (HCFO, HFO) et les hydrocarbures (HC-290).

¹² Niveau inférieur : unités de climatisation respectant des NMPE en vigueur à l'échelle régionale ou nationale ; Niveau intermédiaire : unités de climatisation dont l'efficacité énergétique est jusqu'à 10 % supérieure aux NMPE de référence ;

Niveau supérieur : unités de climatisation dont l'efficacité énergétique est au moins 10 % supérieure aux NMPE de référence.

une faible humidité relative durant l'été, permet de réduire considérablement les frais de fonctionnement ;

g) Le prix de l'équipement auprès des consommateurs dépend plus de la réputation de la marque et d'autres caractéristiques que de l'efficacité énergétique annoncée. Il est essentiel que les normes d'efficacité énergétique fassent l'objet d'un suivi, de contrôles et d'une application indépendants, afin de veiller à l'exactitude de l'efficacité énergétique annoncée ;

h) Il est connu que les économies d'énergie qui peuvent découler de NMPE correctement mises en œuvre sont conséquentes. Des analyses coûts-avantages doivent être menées avant l'adoption de NMPE, afin de veiller à ce que les consommateurs tirent des avantages économiques des mesures de réglementation connexes. La consultation des parties prenantes est indispensable pour garantir leur engagement dans les politiques menées. Dans les environnements à températures ambiantes élevées, le défi consiste à respecter les normes de sécurité tout en se conformant aux exigences des NMPE. Dans le cadre de la réduction progressive des HFC, une stratégie qui tendrait à passer rapidement à des équipements de climatisation à faible PRG et à bon rendement énergétique serait bénéfique tant pour l'économie que pour l'environnement à long terme¹³ ;

i) Afin d'éviter que des produits moins onéreux à faible efficacité énergétique ne soient commercialisés dans les pays présentant des NMPE insuffisantes ou inexistantes, il est possible d'avoir recours à des mesures de transformation du marché à l'échelle nationale, telles que des programmes d'étiquetage, de récompenses, de clubs d'acheteurs (publics ou privés) ou de mesures incitatives ;

j) L'expérience tirée à travers le monde des mesures de coopération régionale et institutionnelle a révélé des bénéfices en matière de vitesse, d'échelle, de dépenses et de durabilité qui pourraient permettre d'améliorer l'efficacité énergétique dans le cadre de la réduction progressive des HFC. Au vu de l'expérience tirée à ce jour de la mise en œuvre du Protocole de Montréal, de telles mesures de coopération peuvent être réparties en quatre phases : i) sensibilisation et échange d'informations ; ii) mise au point de technologies et coopération technique ; iii) élaboration des politiques, normes et étiquetage ; iv) formation et étiquetage, y compris formation des agents des douanes et consentement préalable en connaissance de cause ;

k) Il existe un certain nombre de forums régionaux pour la coopération en matière de normes et de systèmes de mesures comparables. Le tableau 4.1 du rapport de septembre 2019 de l'équipe spéciale contient une liste non exhaustive des forums et institutions par le biais desquels les gouvernements échangent des informations sur les normes et systèmes de mesure en matière d'efficacité énergétique dans les secteurs de la réfrigération et de la climatisation. La coopération par le biais de divers forums peut prendre différentes formes : harmonisation des systèmes de mesure des performances et d'étiquetage ; laboratoires d'essais : disponibilité, présentation et accessibilité des données relatives à la performance énergétique ; reconnaissance mutuelle entre les organismes de normalisation et de certification. Par ailleurs, d'autres sources citées dans le rapport¹⁴ fournissent des ressources traitant expressément de la surveillance, du contrôle et de l'application des normes et politiques en matière de performance énergétique ;

l) La coopération internationale conduit à l'innovation par le biais de mesures incitatives. L'harmonisation des politiques avec les partenaires commerciaux en vue de renforcer l'accès aux technologies et les économies d'échelle fera baisser les prix. Les gouvernements, les fabricants et la communauté des chercheurs et des inventeurs en général peuvent également tirer parti des mesures

¹³ Voir également les sections 2.5 et 2.8 du rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique, intitulé *Volume 5 : Rapport de l'équipe spéciale sur les questions liées à l'efficacité énergétique dans le contexte de la réduction progressive des hydrofluorocarbones établi comme suite à la décision XXIX/10* (septembre 2018). Disponible à l'adresse suivante : <http://ozone.unep.org/science/assessment/teap>.

¹⁴ Programme des Nations Unies pour l'environnement et Fonds pour l'environnement mondial : « Accelerating the Global Adoption of Energy-Efficient and Climate-Friendly Air Conditioners » (2017), disponible à l'adresse suivante : <https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2017/06/U4E-ACGuide-201705-Final.pdf> (en anglais uniquement) ; et Mark Ellis et associés et Collaborative Labelling and Appliance Standards Programme (CLASP) « Compliance counts: a practitioner's guidebook on best practice monitoring, verification, and enforcement for appliance standards and labelling » (septembre 2019), disponible à l'adresse suivante : <https://clasp.ngo/tools/mv-e-guidebook> (en anglais uniquement).

incitatives visant à accélérer la recherche, la mise au point et la mise en place de technologies à haute performance énergétique et faible PRG, telles que le concours Global Cooling Prize¹⁵.

19. Les Parties souhaiteront peut-être tenir compte du rapport final de l'équipe spéciale durant leur examen de la question.

D. Normes de sécurité (point 13 de l'ordre du jour provisoire du segment préparatoire)

20. À sa quarante et unième réunion, le Groupe de travail à composition non limité a examiné le tableau récapitulatif des normes de sécurité applicables aux réfrigérants inflammables à faible PRG établi par le Secrétariat comme suite de la décision XXIX/11 de la vingt-neuvième Réunion des Parties, qui s'est tenue en novembre 2017¹⁶. Le Groupe de travail s'est également penché sur l'outil en ligne relatif à ces normes mis au point par le Secrétariat. L'outil en ligne est désormais accessible de façon permanente dans la section « Ressources » du site Web du Secrétariat de l'ozone¹⁷ et a été publié sur le portail de la réunion en cours, afin que les Parties l'examinent au titre du point connexe de l'ordre du jour. Les informations présentées par l'outil en ligne sont continuellement mises à jour afin de tenir compte des progrès réalisés dans l'adoption des normes de sécurité.

21. Le Secrétariat a informé les organisations internationales de normalisation avec lesquelles il tient des consultations régulières concernant l'outil en ligne et les a priées de continuer à lui fournir, au besoin, des informations et des contributions à ce sujet.

E. Examen des candidatures aux groupes d'évaluation (point 15 de l'ordre du jour provisoire du segment préparatoire)

22. Au moment de l'établissement du présent additif, le Secrétariat a reçu de la part de la Chine la candidature de M. Jianjun Zhang, actuellement Coprésident du Comité des choix techniques pour les produits chimiques et médicaux, afin qu'il continue de siéger au Groupe de l'évaluation technique et économique en cette qualité pour un nouveau mandat de quatre ans. Le curriculum vitae de M. Zhang est publié sur le portail de la trente et unième Réunion des Parties.

23. Les Parties souhaiteront peut-être examiner cette candidature, ainsi que les deux autres visées dans la note du Secrétariat (UNEP/OzL.Pro.31/2, par. 93).

¹⁵ Le nouveau concours international Global Cooling Prize a vu le jour pour inciter aux innovations dans le secteur de la climatisation intérieure en invitant les participants du monde entier à mettre au point des technologies de refroidissement révolutionnaires présentant un impact climatique au moins cinq fois inférieur aux technologies de référence. Les solutions trouvées doivent respecter un certain nombre de critères relatifs au climat et aux ressources, ainsi que des contraintes d'ordre économique et évolutif. Voir également <https://globalcoolingprize.org/>.

¹⁶ UNEP/OzL.Pro.WG.1/41/INF/3/Rev.1.

¹⁷ <https://ozone.unep.org/system-safety-standards> (en anglais uniquement).

Annexe¹

Rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique (septembre 2019) Volume 1

Rapport de l'équipe spéciale sur les émissions inattendues de trichlorofluorométhane (CFC-11) établi comme suite à la décision XXX/3

Résumé analytique²

Le Protocole de Montréal a été élaboré pour protéger la couche d'ozone stratosphérique en faisant baisser les concentrations atmosphériques de substances qui appauvrissent la couche d'ozone (SAO), telles que les chlorofluorocarbones (CFC). Les mesures prises ont atteint leur but, puisque les concentrations de SAO, qui ont culminé vers la fin des années 1990, ont continuellement diminué par la suite. Le CFC-11 (trichlorofluorométhane, de formule CFCl_3) était utilisé principalement comme agent gonflant (dans les mousses souples et les mousses isolantes de polyuréthane à alvéoles fermées), comme propulseur dans les aérosols, comme réfrigérant (dans les refroidisseurs centrifuges des grands centres commerciaux et des installations industrielles), et pour diverses autres utilisations de moindre importance, notamment dans les inhalateurs pour le traitement de l'asthme et comme agent d'expansion du tabac. Des solutions, chimiques ou autres, existent pour remplacer le CFC-11. Des CFC-11 restent toutefois emmagasinés dans les mousses à alvéoles fermées et les refroidisseurs centrifuges, d'où ils s'échapperont lentement dans l'atmosphère avec le temps.

À son apogée, la production de CFC-11 oscillait entre 350 000 et 400 000 tonnes par an et les émissions maximales approchaient 350 gigagrammes (soit 350 000 tonnes) par an, vers la fin des années 1980³. Dans le cadre du Protocole de Montréal, la production de CFC-11 dans les Parties non visées à l'article 5 a été éliminée en 1996 ; dans les Parties visées à l'article 5, la production de CFC-11 a été éliminée en 2010, un petit nombre de dérogations étant accordées par les Parties.

Dans une communication adressée à la revue *Nature* en 2018, Montzka *et al.* signalent une augmentation globale inattendue des émissions de CFC-11, de $13\,000 \pm 5\,000$ tonnes par an depuis 2012. Cette étude pointe fortement vers une augmentation parallèle des émissions de CFC-11 en Asie de l'est ; toutefois, la contribution de cette région à l'augmentation globale n'a pas été quantifiée. L'étude donne également à penser que l'augmentation des émissions de CFC-11 provient d'une reprise de la production qui n'a pas été signalée au Secrétariat de l'ozone, à l'encontre de l'élimination de la production de CFC prévue pour 2010. Dans une communication adressée à la revue *Nature* en 2019, Rigby *et al.*⁴ ont fait état d'une augmentation de $7,0 \pm 3,0$ (± 1 écart type) gigagrammes par an des émissions provenant de la partie orientale de la Chine continentale sur la période 2014–2017 par rapport à la période 2008–2012, principalement dans les provinces de Shandong et Hebei, au nord-est de la Chine. Il a été établi que ces émissions régionales comptent pour au moins 40 à 60 % de l'augmentation globale des émissions de CFC-11, sans que rien n'indique une augmentation importante des émissions de CFC-11 dans les autres pays de l'Asie de l'est ou les autres régions du monde ayant fait l'objet d'une surveillance adaptée au moyen de mesures atmosphériques.

Confrontée à ces données scientifiques révélant une augmentation des émissions globales de CFC-11 après 2012, la trentième Réunion des Parties a demandé au Groupe de l'évaluation technique et économique (GETE) de lui fournir des informations pertinentes sur les sources possibles d'émissions de CFC-11 et de substances réglementées apparentées (décision XXX/3). Pour donner suite à cette décision, le Groupe a constitué un organe subsidiaire temporaire sous la forme d'une équipe spéciale réunissant les compétences d'experts du Groupe et de ses comités des choix techniques, secondés par des experts indépendants.

¹ La présente annexe n'a pas été revue par les services d'édition.

² Les informations nouvelles et actualisées présentées dans le rapport final sont surlignées en gris dans le présent document. Afin de faciliter la consultation du présent document, le Secrétariat a supprimé les parties que l'équipe spéciale a biffées dans son rapport final.

³ S. Montzka *et al.*, « An unexpected and persistent increase in global emissions of ozone-depleting CFC-11 », *Nature*, 2018, **557**, 413 à 417. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0106-2>.

⁴ M. Rigby *et al.*, « Increase in CFC-11 emissions from eastern China based on atmospheric observations », *Nature*, 2019, **569**, 546 à 550. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1193-4>.

La décision XXX/3 demandait au GETE de préparer un rapport préliminaire à temps pour la quarante et unième réunion du Groupe de travail à composition non limitée, puis un rapport final qui serait soumis à temps pour la trente-et-unième Réunion des Parties. Le présent rapport constitue le rapport final. Une communication faisant suite au paragraphe 3 de la décision XXX/3, émanant de la Chine, a été prise en compte par l'équipe spéciale dans son évaluation. Comme indiqué dans le rapport du groupe de contact sur les émissions inattendues de CFC-11 à la quarante et unième réunion du Groupe de travail, les Parties ont été invitées à communiquer au Secrétariat de l'ozone, avant le 31 juillet 2019, toutes informations pertinentes sur ces questions qui pourraient être en leur possession, afin de donner à l'équipe spéciale le temps de les analyser et d'établir la version finale de son rapport à la trente et unième Réunion des Parties. La Chine, les États-Unis d'Amérique, le Japon, le Mexique, la Russie et l'Union européenne ont fourni des informations supplémentaires. L'équipe spéciale a eu recours à ces informations dans l'analyse et les conclusions du rapport final, afin de confirmer ou de corriger les hypothèses établies dans son rapport préliminaire. L'équipe spéciale a également tenu compte des informations fournies et des questions soulevées durant la quarante et unième réunion du Groupe de travail à composition non limitée, comme indiqué dans le rapport de la réunion.

Le rapport final est articulé en fonction des éléments de la décision qui doivent être examinés, à savoir : la production de CFC-11 et de substances réglementées apparentées ; leur emploi dans les mousses ; leurs utilisations comme réfrigérants ; leurs applications comme aérosols, solvants et autres ; et la modélisation et l'analyse des émissions. Il étudie les sources possibles et probables des émissions. Le rapport final complète directement le rapport préliminaire, les nouvelles parties étant surlignées en gris et les parties supprimées apparaissant biffées. Les titres ont été renumérotés, selon que de besoin, et certaines parties ont été déplacées dans les appendices afin de laisser la place à des analyses et des informations nouvelles.

Origines possibles de la production de CFC-11 et de substances réglementées apparentées

Les origines possibles de la production de CFC-11 ont été envisagées.

La production de CFC-11 passe principalement par l'utilisation de tétrachlorure de carbone (CTC) comme produit intermédiaire. Le CTC disponible pourrait permettre de produire des quantités annuelles de CFC-11 allant de $\leq 10\,000$ tonnes par an à $\geq 50\,000$ tonnes par an.

L'équipe spéciale a envisagé 22 modes possibles de production de CFC-11. Le mode de production le plus probable est la transformation de CTC en CFC-11 dans de petites unités de fabrication utilisant un équipement rudimentaire produisant du CFC-11 de basse qualité destiné à être utilisé comme agent gonflant ; et la transformation de CTC en CFC-11 ou en CFC-12 à grande échelle par procédé en phase liquide (dans une usine de HCFC-22⁵ et/ou de HFC-32). Moins probable quoique possible est la transformation de CTC en CFC-11 ou en CFC-12 à grande échelle par procédé en phase vapeur (dans une usine consacrée à la production de CFC). S'il s'avère que la production de CFC-11 a repris, des émissions imputables uniquement à la production pourraient se produire mais à des taux relativement bas et dépendant du procédé de fabrication employé.

Les scénarios de modélisation les « plus probables », en s'appuyant sur la modélisation de la production, de l'utilisation et des émissions de CFC-11 et la comparaison avec les observations atmosphériques, indiquent qu'il aurait fallu que de 40 000 à 70 000 tonnes de CFC-11 soient produites chaque année depuis 2012 pour expliquer l'augmentation actuelle des émissions de CFC-11. Cela placerait la production de CFC-11 dans la fourchette haute des volumes de production envisagés.

S'il s'avérait, comme annoncé par les scénarios, qu'une production de CFC-11 à plus grande échelle ($\geq 50\,000$ tonnes par an) soit nécessaire pour expliquer l'augmentation des émissions, il serait alors moins probable que de petites unités de production en grand nombre soient seules en cause, même si certaines d'entre elles pourraient contribuer à la production.

⁵ La probabilité totale que le mode de production constitue l'un des principales causes d'émission a été révisée en tenant compte des informations fournies par les Parties. La transformation de CTC en CFC-11 ou en CFC-12 à grande échelle par procédé en phase liquide dans une usine de HCFC-22 reste possible d'un point de vue technique, tout en étant considérée improbable en raison des contrôles de conformité. En raison de sa faisabilité technique, ce mode de production demeure l'un des plus probables.

Les usines de HCFC-22 peuvent produire du CFC-11 (et du CFC-12). Des usines de HCFC-22 ayant une capacité annuelle disponible pour produire du CFC-11 existeraient dans les pays suivants : en Argentine, au Mexique, en Russie et au Venezuela pour la production de CFC-11 à petite échelle ($\leq 10\,000$ tonnes) ; aux États-Unis⁶ pour la production de CFC-11 à moyenne échelle (entre 10 000 et 50 000 tonnes) ; et en Chine et dans l'Union européenne pour la production de CFC-11 à grande échelle ($\geq 50\,000$ tonnes)⁷.

De la même façon, les usines de HFC-32 peuvent produire du CFC-11 (et du CFC-12) par procédé en phase liquide. La production de 50 000 tonnes de CFC-11 par an supposerait que ces usines disposent d'une capacité de réserve d'au moins 20 000 tonnes par an. On estime que les usines de HFC-32 disposaient d'une capacité de réserve de 50 000 tonnes par an entre 2012 et 2016 et que cette réserve demeure probablement disponible.

Il est possible de produire du CFC-11 à un taux avoisinant les 100 % dans une usine déréglée de CFC-11 ou de CFC-12 ou dans une usine moderne adaptée de HCFC-22 ou de HFC-32. On estime qu'il est également possible de produire du CFC-11 à un taux avoisinant les 100 % dans une usine de micro-production conçue et exploitée pour produire des lots de CFC-11 au moyen de produits intermédiaires et de catalyseurs similaires. La quantité de CFC-12 coproduite résultant de toute production de CFC-11 dépend entièrement du mode de production retenu, ainsi que de la façon dont l'usine est conçue et exploitée. Lorsque le CFC-11 est le produit chimique visé, les modes de production les plus probables permettent de maintenir la coproduction de CFC-12 entre 0 et 30 % de la production totale de CFC-11 et de CFC-12.

Les usines de chlorométhane produisent du CTC, sous-produit inévitable de la production de dichlorométhane et de chloroforme. La Chine, les États-Unis et l'Union européenne possèdent les plus grosses capacités de production de chlorométhane et, par voie de conséquence, la plus grande disponibilité possible de CTC. En 2016, on estimait à 305 000 tonnes la quantité maximale de CTC potentiellement disponible à l'échelle mondiale à partir de la production de chlorométhane, déduction faite des commandes à honorer localement. Plusieurs régions ont une capacité annuelle de réserve qui pourrait permettre de produire du CTC en quantité suffisante pour pouvoir produire du CFC-11 à petite échelle. Seule la Chine dispose d'une capacité annuelle de réserve qui pourrait permettre de produire du CTC en quantité suffisante pour pouvoir fournir les quantités plus conséquentes de CTC nécessaires à la production de CFC-11 à grande échelle.

Le CTC est aussi produit par les usines mixtes de perchloroéthylène/CTC, qui peuvent ajuster la production de chacune de ces substances en fonction de la demande. Cinq usines de ce type existent aux États-Unis et en Europe. La capacité globale de production de CTC par ce biais se situerait entre 50 000 et 100 000 tonnes par an, implantée essentiellement dans l'Union européenne.

Entre 45 000 et 120 000 tonnes de CTC seraient nécessaires pour permettre la production des 40 000 à 70 000 tonnes de CFC-11 qui, selon les prévisions, expliqueraient l'augmentation des émissions de CFC-11, en fonction de la part de CFC-12 coproduite. On estime que la quantité de CTC servant à produire du CFC-11 doit se situer dans la fourchette basse des quantités estimées s'il s'agit, comme annoncé, de produire du CFC-11 à un taux élevé.

Ni les autorités douanières ni d'autres agences ne disposent de données concernant d'éventuelles saisies ou cargaisons interceptées indiquant qu'un commerce international illicite impliquant de grosses quantités de CFC-11 ou de CTC se serait produit ces dernières années. Néanmoins, certains signes semblent indiquer un récent commerce de CFC-11 pour utilisation dans des mousses.

Mousses

Sur la base de son évaluation, l'équipe spéciale estime que la fabrication de certains types de mousse utilisant du CFC-11 pourrait être une cause possible de la reprise et de l'augmentation soudaine des émissions de CFC-11. Il est probable que du CFC-11 nouvellement produit ait recommencé à être utilisé dans les mousses à alvéoles fermées.

⁶ On estime qu'il serait possible, en portant au maximum les capacités de production de CFC-11 au cours de l'adaptation des lignes de HCFC-22, d'augmenter les capacités théoriquement disponibles de production de CFC-11 des États-Unis au-delà de 50 000 tonnes par an.

⁷ En 2017, la Chine et l'Union européenne disposaient d'une capacité de réserve de production de HCFC-22 inférieure à 50 000 tonnes. De 2013 à 2016, on estime que la Chine et l'Union européenne disposaient d'une capacité de réserve supérieure à 50 000 tonnes par an.

Il semble peu probable que les émissions inattendues soient exclusivement imputables à la manipulation des mousses en fin de vie, à moins que les procédures suivies pour retirer les mousses présentes dans les équipements et les bâtiments aient été considérablement modifiées et qu'un très large volume de mousses soit concerné. Ce point a été à nouveau confirmé dans le rapport final par l'examen plus détaillé des délais estimés associés à une augmentation des émissions résultant de la destruction de mousses.

Il existe des signes d'une commercialisation du CFC-11 pour utilisation dans des mousses. Le Comité des choix techniques pour les mousses a été saisi, à ce propos, d'une copie d'une offre de vente de CFC-11 à 2 200 dollars la tonne sur les réseaux de distribution, a pris connaissance d'offres de vente sur Internet et en a appris davantage en s'informant auprès des industries concernées.

Bien que ce soit techniquement faisable, l'équipe spéciale doute qu'il soit intéressant sur le plan économique de remplacer à grande échelle le chlorure de méthylène utilisé dans les mousses souples à alvéoles ouvertes, vu son très bas prix, par du CFC-11. Néanmoins, elle continue d'explorer la possibilité que du CFC-11 soit utilisé pour contenir les émissions de composés organiques volatils présents dans les mousses souples, limitées dans certaines Parties, ou pour utiliser moins de chlorure de méthylène en raison de préoccupations liées à sa toxicité. À l'issue de l'examen des solutions de remplacement à bas prix existantes pour produire des mousses souples, l'équipe spéciale a conclu à la forte improbabilité que du CFC-11 soit de nouveau utilisé dans les mousses souples.

Des investigations plus poussées ont été menées concernant l'utilisation de CFC-11 dans les mousses de polyuréthane et les systèmes de polyols dans les mousses de polyuréthane rigides, puisque ces procédés sont techniquement faisables et plus avantageux sur le plan économique que de revenir à l'utilisation de CFC-11 dans les mousses souples. L'augmentation des émissions de CFC-11 suppose l'utilisation de cette substance en quantités supérieures à celles que pourraient se permettre les plus petits fournisseurs de mélanges pour mousses ou les fournisseurs locaux. Il est probable que du CFC-11 nouvellement produit ait recommencé à être utilisé dans les mousses à alvéoles fermées.

La conversion des entreprises dans le secteur des mousses projetées et la conversion des petites et moyennes entreprises (PME) a créé des difficultés techniques et économiques qui pourraient motiver l'utilisation de CFC-11. Il n'est pas établi, toutefois, que ces difficultés ont conduit à une utilisation réelle de CFC-11 comme agent gonflant ou, dans l'affirmative, à un degré significatif.

Il existe un écart entre les projections des émissions de CFC-11 provenant des mousses en réserve (y compris en décharge) établies à partir des taux d'émission cités dans la littérature scientifique et les concentrations atmosphériques tirées de l'observation, y compris dans des régions où il est peu probable que du CFC-11 ait été utilisé dans des mousses depuis des dizaines d'années (< 1,5 % et 3 à 4 %, respectivement). Il est possible qu'un traitement plus poussé des mousses avant élimination, par déchiquetage et broyage, soit responsable d'une partie au moins de cette différence. Des investigations plus poussées sur les taux d'émission des mousses en réserve s'imposent donc. Les Parties ont fourni dans leurs rapports des informations aidant à comprendre l'écart constaté entre les taux d'émission en ce qui concerne la destruction de mousses.

Tout scénario impliquant l'utilisation d'une quantité importante de CFC-11 pour la fabrication de mousses de polyuréthane rigides ou à alvéoles fermées exigerait la production d'une quantité correspondante de CFC-11 et entraînerait une augmentation des mousses en réserve (ainsi, des émissions de 1 000 tonnes de CFC-11 provenant de la fabrication de mousses à alvéoles fermées entraînerait une augmentation des mousses en réserve de 3 000 tonnes ou plus). Une analyse plus poussée de l'utilisation possible de CFC-11 dans les mousses de polyuréthane rigides ou à alvéoles fermées a été réalisée en vue du rapport final. Même les scénarios les plus extrêmes relatifs aux émissions provenant des mousses en réserve ne permettent pas d'expliquer les émissions inattendues de CFC-11. La section relative aux émissions présente des informations supplémentaires sur les réserves et les émissions.

L'abandon du HCFC-141b ou d'un autre fluorocarbure pour revenir à l'utilisation du CFC-11 est considéré comme attrayant d'un point de vue économique et simple d'un point de vue technique, les autres matières premières et équipements utilisés dans la production des mousses pouvant être rendus compatibles en n'apportant que de légères modifications aux proportions des ingrédients. Par ailleurs, un certain nombre de facteurs réglementaires, économiques et techniques pourraient davantage encourager le retour à l'utilisation de CFC-11, y compris la pénurie de HCFC-141b résultant de son élimination progressive depuis 2013.

Le secrétariat du Fonds multilatéral a fourni des données indiquant que l'incorporation de jusqu'à 7 500 tonnes par an d'agent gonflant dans des systèmes de mousse et leur importation avaient été signalées par diverses Parties. Les systèmes de mousse pourraient être mal étiquetés et utilisés par un destinataire ne sachant pas quel agent gonflant est présent dans le système.

Le prix plus élevé et la pénurie de HCFC-141b résultant de l'élimination progressive des substances appauvrissant la couche d'ozone, ainsi que la facilité technique de la conversion en CFC-11, pourraient constituer un facteur de retour à l'utilisation du CFC-11 comme agent gonflant. Le CFC-11, dans son utilisation d'agent gonflant, pourrait également intéresser les entreprises convaincues à tort qu'il pourrait leur permettre de réduire l'inflammabilité des mousses et d'éviter ainsi de recourir à des retardateurs de flamme coûteux.

Réfrigération et climatisation

Les refroidisseurs centrifuges utilisant du CFC-11 (certains du CFC-12) ont toujours représenté une proportion relativement faible de l'inventaire total des utilisations et des émissions de CFC employés comme réfrigérants dans tous les sous-secteurs de la réfrigération et de la climatisation. Si les refroidisseurs centrifuges utilisant du CFC-12 ont été quasiment éliminés, un petit nombre de refroidisseurs utilisant du CFC-11 sont toujours en service et devraient arriver en fin de vie dans les cinq ans, au plus tard. Il ressort des estimations des réserves et des émissions de CFC-11 que les émissions émanant des refroidisseurs utilisant du CFC-11 ne représentent pas une grande proportion des émissions globales de CFC-11 calculées à partir des observations des concentrations atmosphériques sur la période 2002-2012 ; par conséquent, les émissions émanant des refroidisseurs ne peuvent pas être à l'origine de l'augmentation soudaine des émissions globales de CFC-11 constatée depuis 2013 à partir des calculs des concentrations atmosphériques. Il est peu probable que la production de CFC-11 serait relancée pour entretenir le très petit nombre de refroidisseurs centrifuges fonctionnant au CFC-11 toujours en service.

Il est également peu probable qu'on assiste à une reprise importante de la production de CFC-12 dans l'un quelconque des sous-secteurs de la réfrigération et de la climatisation, aussi bien dans les Parties visées à l'article 5 que dans les autres Parties. Cela signifie qu'aucune nouvelle production importante de CFC-12 ne serait nécessaire pour l'ensemble des utilisations dans les sous-secteurs de la réfrigération et de la climatisation, et que ceci ne pourrait pas être la raison d'une coproduction éventuelle de CFC-11. Il pourrait subsister une légère demande de CFC-12 pour le petit nombre de climatiseurs mobiles utilisant du CFC-12 dont sont équipés certains véhicules, à savoir certaines voitures de luxe ou spéciales construites avant 2002 dans des Parties visées à l'article 5. Cependant, cette légère demande pourrait être satisfaite à l'aide de réfrigérants recyclés à partir de matériel usagé utilisant du CFC-12.

Aérosols, solvants et autres applications

Les CFC sont principalement utilisés comme gaz liquéfiés sous pression dans les aérosols, produisant des émissions. Si le CFC-11 fonctionnait très bien en combinaison avec le CFC-12, permettant d'ajuster la pression du propulseur, il ne pourrait guère être utilisé seul à cette fin. Il est techniquement possible d'utiliser des mélanges d'hydrocarbures comme propulseurs pour aérosols. Si du CFC-11 était facilement accessible, il serait aussi techniquement possible d'en utiliser dans les aérosols. Cependant, il semble peu probable que du CFC-11 soit produit ou utilisé de nos jours à cette fin, pour la simple raison que les hydrocarbures sont beaucoup moins chers que les CFC. S'il serait techniquement possible de fabriquer un inhalateur-doseur contenant un mélange de CFC-11 et de HFC-134a ou de HFC-227a, il semble hautement improbable qu'un fabricant d'inhalateurs-doseurs fasse ce choix.

L'utilisation de CFC-11 dans la fabrication de feuilles de fibres synthétiques est inscrite au tableau A de la décision XXIX/7 comme agent de transformation, mais autorisée uniquement aux États-Unis, où les émissions de cette substance sont très faibles. Il est extrêmement improbable que du CFC-11 puisse être produit dans une nouvelle unité de production (illicite) pour fabriquer des feuilles de fibres synthétiques et que ce procédé puisse donner lieu à des émissions importantes. De même, il semble hautement improbable que du CFC-11 puisse être utilisé comme solvant. Aucun motif technique ou économique ne saurait non plus imputer l'augmentation récente des émissions de CFC-11 à un emploi de cette substance comme agent d'expansion du tabac ou pour le traitement de l'uranium, étant donné qu'il existe des solutions de remplacement pour ces applications.

Modélisation des émissions et des réserves

Les modélisations et analyses actualisées des émissions et réserves de CFC-11 montrent qu'il est peu probable que la production et les utilisations passées, et donc les réserves qui en résultent, puissent expliquer les émissions inattendues de CFC-11, à moins que d'importants changements ne soient intervenus dans le traitement de larges quantités de CFC-11 en réserve, dont les auteurs du rapport préliminaire n'auraient pas eu connaissance lorsque celui-ci a été rédigé. Le rapport final confirme qu'il n'existe aucune preuve de changement important dans le traitement de larges quantités de CFC-11 en fin de vie.

En Europe occidentale, où le CFC-11 n'est plus utilisé depuis plusieurs décennies, les émissions atmosphériques calculées à partir des réserves continuent de décroître de manière générale (de 2 à 4 % par an). À supposer que les émissions de CFC-11 provenant des réserves d'autres régions baissent partout dans les mêmes proportions, il faudrait en déduire que l'augmentation globale inattendue de CFC-11 ne puisse s'expliquer par les émissions de substances en réserve. À moins que les substances en réserve ne soient traitées très différemment dans d'autres régions où le CFC-11 a été utilisé plus récemment, ou bien dans des régions où aucune donnée atmosphérique n'est collectée, il semble peu probable que l'origine de l'augmentation des émissions de CFC-11 soit imputable aux réserves. Une analyse plus poussée des réserves régionales a été réalisée pour le rapport final en tenant compte de la durée d'utilisation des mousses et du délai des émissions résultant de la destruction ultérieure des mousses. L'équipe spéciale a conclu qu'il n'est probable dans aucune région que les émissions inattendues proviennent des réserves de mousse existantes.

Les scénarios ont été évalués en combinant les estimations de vente de CFC-11 nouvellement produit sur divers marchés (combinaisons de mousses, d'utilisations produisant des émissions et de refroidisseurs). Bien que ce soit techniquement possible, l'équipe spéciale estime improbable l'utilisation généralisée de CFC-11 nouvellement produit dans des secteurs autres que celui des mousses à alvéoles fermées.

En 2006, la plupart des mousses à alvéoles fermées étaient produites en Europe et en Amérique du Nord, tandis qu'une quantité réduite provenait de régions situées dans l'hémisphère Sud. On estime que la plupart des émissions globales de CFC-11 se seraient produites dans ces régions au moment de la fabrication et de l'installation des mousses, ainsi que tout au long de la durée de vie des produits en contenant. La destruction de mousses augmente dans ces régions et des quantités importantes de mousses contenant du CFC-11 comme agent gonflant sont encore utilisées dans le secteur de la construction.

Au vu des modélisations s'appuyant sur les données communiquées concernant la production de CFC-11, il semble que les émissions prévues de CFC-11 dues aux réserves de mousses situées dans le nord-est de l'Asie ne suffisent pas à expliquer les émissions déduites des observations atmosphériques provenant de la partie orientale de la Chine continentale que décrivent Rigby *et al.*

Les estimations ascendantes des émissions de CFC-12 sont considérablement inférieures aux émissions déduites des observations atmosphériques, ce qui indique que les hypothèses du modèle ascendant présentent une incertitude sous-jacente élevée. Par conséquent, les estimations ascendantes des émissions de CFC-12 ne sont pas probantes.