



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

Distr.
GENERALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/9
7 mars 2017

FRANÇAIS
ORIGINAL: ANGLAIS

COMITE EXECUTIF
DU FONDS MULTILATERAL AUX FINS
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTREAL
Soixante-dix-huitième réunion
Montréal, 4 – 7 avril 2017

**PRINCIPAUX ASPECTS LIÉS AUX TECHNOLOGIES DE
CONTRÔLE DU SOUS-PRODUIT HFC-23**

Historique

1. À la vingt-huitième Réunion¹, les Parties au Protocole de Montréal ont adopté l'Amendement de Kigali², qui a inséré l'Article 2J sur le contrôle de la consommation et de la production des substances réglementées figurant dans l'Annexe F³ au Protocole de Montréal. Concernant les substances du groupe II de l'Annexe F (à savoir le HFC-23), l'Amendement de Kigali stipule entre autres ce qui suit :

- (a) Chaque Partie qui fabrique des substances du groupe I de l'Annexe C ou des substances de l'Annexe F veille à ce que, pendant la période de douze mois commençant le 1^{er} janvier 2020, et ensuite pendant chaque période de douze mois, ses émissions de substances du groupe II de l'Annexe F engendrées par les installations produisant des substances du groupe I de l'Annexe C ou des substances de l'Annexe F sont détruites dans la mesure du possible au moyen de technologies approuvées par les Parties au cours de la même période de douze mois⁴;
- (b) Des émissions de substances du groupe II de l'Annexe F engendrées par chaque installation de production de substances du groupe I de l'Annexe C ou de substances de l'Annexe F, en incluant les émissions provenant de fuites éventuelles des équipements, des conduites d'évacuation et des dispositifs de destruction, et en excluant les émissions captées aux fins d'utilisation, de destruction ou de stockage⁵;

¹ Kigali, Rwanda, 10 – 15 octobre 2016.

² Décision XXVIII/1, Annexe I au document UNEP/OzL.Pro/28/12.

³ L'Annexe F se compose de deux groupes: le Groupe I comportant 17 HFC et le Groupe II comportant un HFC, à savoir le HFC-23.

⁴ Article 2J, paragraphe 6 du Protocole.

⁵ Article 3, paragraphe 1 d) du Protocole.

- (c) Chaque Partie fournit au Secrétariat des données statistiques sur ses émissions annuelles des substances réglementées du groupe II de l'Annexe F pour chaque installation de production, conformément au paragraphe 1 d) de l'article 3 du Protocole⁶; et
- (d) Aux fins des Articles 2, 2A à 2J et 5, chaque Partie détermine, pour chaque groupe de substances de l'Annexe A, l'Annexe B, l'Annexe C, l'Annexe E ou l'Annexe F, ses niveaux calculés d'émissions de substances du groupe II de l'Annexe C, générées dans chaque installation qui produit des substances du groupe I de l'Annexe C ou de l'Annexe F, en incluant les émissions provenant de fuites éventuelles des équipements, des conduites d'évacuation et des dispositifs de destruction, et en excluant les émissions captées aux fins d'utilisation, de destruction ou de stockage.

2. Dans leur décision XXVIII/2, les Parties ont demandé au Comité exécutif d'élaborer des directives concernant le financement de la réduction progressive de la consommation et de la production de HFC. Pour le secteur de la production, les coûts de la réduction des émissions de HFC-23, sous-produit de la fabrication de HCFC-22, en abaissant le taux des émissions liées au procédé, en les extrayant des gaz de dégagement, ou en les collectant en vue de leur transformation en d'autres produits chimiques inoffensifs pour l'environnement. Ces coûts devraient être financés par le Fonds multilatéral afin que les Parties visées à l'article 5 puissent s'acquitter de leurs obligations⁷.

3. À la 77^e réunion⁸, le Comité exécutif a examiné, au titre du point 10 de l'ordre du jour sur des questions qui lui sont pertinentes découlant de la vingt-huitième Réunion des Parties au Protocole de Montréal, une note du Secrétariat lui demandant des directives sur la façon de procéder pour donner suite à la décision XXVIII/2.

4. Avançant dans ses délibérations, le Comité exécutif a décidé entre autres de tenir une réunion spéciale de quatre jours au début de 2017 pour donner suite aux questions liées à l'Amendement de Kigali résultant de la décision XXVIII/2, et il a chargé le Secrétariat d'établir un ordre du jour sur la base d'un document que le Secrétariat doit préparer, contenant des informations préliminaires, portant notamment sur la consommation et la production de HFC, le sous-produit HFC-23; et les principaux aspects liés aux technologies de contrôle du sous-produit HFC-23 (décision 77/59(b)(i) et (iii)).

5. Par ailleurs, le Comité exécutif a invité ses membres présents à la 77^e réunion à partager avec le Secrétariat les renseignements pertinents, à titre exceptionnel avant le 31 janvier 2017, en raison du peu de temps qui reste avant la fin de 2016 (décision 77/59(c)).

6. Donnant suite aux éléments mentionnés dans la décision 77/59(b)(i) et (iii), le Secrétariat a rédigé le présent document. Il comprend des informations sur les technologies de contrôle du sous-produit HFC-23 reçues des membres du Comité exécutif⁹ conformément à la décision 77/59(c).

⁶ Article 7, paragraphe 3ter du Protocole.

⁷ Paragraphe 15(b)(viii) de la décision XXVIII/2.

⁸ Montréal, Canada, 28 novembre – 2 décembre 2016.

⁹ Des informations ont été reçues des gouvernements des pays suivants : Argentine, Allemagne, Japon et États-Unis d'Amérique. Les données fournies par les gouvernements d'Argentine et du Japon, portant sur les émissions et les coûts du HFC-23 ont été incluses dans les parties pertinentes du document. Toutes les sources d'information sur le HFC-23 communiquées par le gouvernement des États-Unis d'Amérique ont été incluses dans les sections pertinentes du document. Le texte intégral des informations pertinentes reçues des membres du Comité exécutif à la 77^e réunion conformément à la décision 77/59(c) est reproduit dans l'Annexe II au document UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/1/Add.1 (Ordre du jour provisoire annoté).

Portée du document

7. Les obligations de contrôle de la destruction d'un sous-produit qui peut être émis durant la production d'une substance réglementée n'ont pas été examinées par le Comité exécutif jusqu'à présent. En outre, il existe une expérience limitée quant à la manière de déclarer et de surveiller les émissions de HFC-23¹⁰. Donc, même si de l'expérience existe en dehors du Fonds multilatéral, l'expérience relative aux technologies de contrôle et aux coûts associés est limitée dans le cadre du Fonds multilatéral.

8. Le présent document fournit de l'information préliminaire sur les principaux aspects des technologies de contrôle du sous-produit HFC-23, provenant de sources diverses. Il présente un aperçu des émissions de HFC-23 en lien avec la production de HCFC-22¹¹ dans les pays visés à l'article 5; il décrit les opportunités potentielles de réduction des émissions de HFC-23, les technologies potentielles de destruction du HFC-23 et présente des renseignements préliminaires et limités sur les coûts associés. Le document décrit aussi les activités de facilitation qui pourraient amorcer le processus de réduction des émissions de HFC-23.

9. En examinant ce document, le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) Prendre note du fait qu'une des premières obligations de l'Amendement de Kigali concerne les obligations de contrôle du HFC-23 et les exigences connexes de rapports, qui débutent le 1^{er} janvier 2020. Le Comité exécutif pourrait donc envisager la manière dont il souhaite soutenir les pays visés à l'article 5 pour respecter cette obligation; et
- (b) Examiner les informations suivantes, fournies par des membres du Comité exécutif en réponse à la décision 77/59(c).

Argentine

10. Au sujet du contrôle des émissions de HFC-23, le gouvernement de l'Argentine a suggéré que :

- (a) L'approbation des directives sur le financement des HFC ne devrait pas exclure l'approbation des activités de réduction des HFC, notamment pour les émissions de HFC-23 qui doivent être éliminées d'ici 2020;
- (b) La mesure la plus importante serait de s'entendre sur des lignes directrices concernant la production de HCFC et de HFC et de s'assurer qu'un financement soit fourni rapidement aux usines mixtes pour la fermeture/conversion de la production; et
- (c) La manière la plus efficace de réduire le sous-produit HFC-23 est de cesser la production de HCFC-22 et de fournir des orientations et un financement suffisant à cet effet. Le coût de la réduction des émissions de HFC-23, par l'abaissement de son taux d'émissions dans le procédé, sa destruction dans les gaz de dégagement, ou son captage et sa transformation en d'autres produits chimiques inoffensifs pour l'environnement, devrait être financé par le Fonds multilatéral afin de respecter les obligations des pays visés à l'article 5, énoncées dans l'Amendement de Kigali.

¹⁰ Trifluorométhane.

¹¹ À part la production de HCFC-22, le Secrétariat est au courant d'aucune autre production de substances du groupe I de l'Annexe C ou de substances de l'Annexe F qui engendreraient la production de HFC-23 et par conséquent la nécessité de son contrôle.

Allemagne

11. Le gouvernement de l'Allemagne a fait les suggestions suivantes :
- (a) Lors de l'évaluation des inventaires de HFC, décrire la nécessité d'intégrer et d'inclure la déclaration des émissions aux termes du Protocole de Montréal;
 - (b) Inviter d'autres gouvernements à transmettre, sur une base volontaire, de l'information sur leur expérience de contrôle des émissions du sous-produit HFC-23; et
 - (c) Inclure, dans l'évaluation de l'information sur le financement potentiel du HFC-23 :
 - (i) Comment la vérification indépendante de l'information sur les émissions de HFC-23 sera garantie ?
 - (ii) Quelle est la durée de vie des productions existantes et quel est le calendrier des règlements pour éviter des émissions provenant de la production de HCFC-22?
 - (iii) Des incitatifs pour une action hâtive sont-ils requis, et si oui, lesquels? Quels sont les surcoûts de l'instauration d'une capacité de destruction du HFC-23?
12. Au sujet des technologies potentielles de contrôle du sous-produit HFC-23, le gouvernement de l'Allemagne a demandé les informations suivantes :
- (a) Quel est l'état de la situation, quel est le surcoût de la destruction?
 - (b) Quel mécanisme peut influencer la prévention de nouveaux cas de sous-production de HFC-23?
 - (c) Comment l'atténuation du HFC-23 deviendra-t-elle obligatoire à long terme?
 - (d) Quelle sera la demande du marché pour du HCFC-22 comme matière intermédiaire pour de futurs produits (polytétrafluoroéthylène (PTFE), frigorigènes)?

Aperçu sur les émissions de HFC-23

13. Tel qu'indiqué dans le rapport de 2013 sur l'atténuation mondiale de l'Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis (USEPA)¹², la production de HCFC-22 dans les pays non visés à l'article 5 a diminué au cours de la dernière décennie tandis qu'elle a considérablement augmenté dans les pays visés à l'article 5, alimentée surtout par la demande pour son utilisation comme matière intermédiaire dans la fabrication de fluoropolymères. En général, on s'attend à ce que la production mondiale de HCFC-22 continue d'augmenter à un rythme modeste pour répondre à la demande de HCFC-22 utilisé comme matière intermédiaire, en dépit des restrictions sur la production de HCFC-22 pour des utilisations réglementées en réponse aux mesures de contrôle du Protocole de Montréal.

14. Le HFC-23 est le résultat d'une surfluoration, à l'étape du réacteur, dans la fabrication du HCFC-22 (chlorodifluorométhane). Plus précisément, le procédé le plus courant pour la production de HCFC-22 implique la réaction du chloroforme (CHCl₃) et du fluorure d'hydrogène anhydre (HF) en présence d'un catalyseur, le pentachlorure d'antimoine (SbCl₅). Deux molécules de HF réagissent avec une molécule de chloroforme pour donner du HCFC-22; toutefois, le HCFC-22 peut continuer à réagir avec une autre molécule de HF pour produire du HFC-23 (c.à.d. une surfluoration). La plupart du HFC-23

¹² Atténuation mondiale des gaz à effet de serre autres que le CO₂: 2010-2030, Agence de protection de l'environnement des États-Unis, Septembre 2013 (EPA-430-R-13-011).

produit est évacué du système de réaction par la valve de contrôle, utilisée pour maintenir la pression du système (“évent du condensateur”) et, à moins d’être séparé pour récupération et/ou destruction, il est ensuite relâché dans l’atmosphère¹³.

15. Le volume de HFC-23 généré par tonne de HCFC-22 produite (taux de production de déchets) dépend largement de l’optimisation du procédé et des conditions d’exploitation de l’usine et il varie typiquement entre 4,0 et 1,4 pour cent¹⁴. Le procédé de production du HCFC-22 peut être optimisé pour minimiser la production de HFC-23¹⁵ mais sans pouvoir l’éliminer. Dans des versions antérieures de la valeur de référence approuvée et de la méthodologie de surveillance “Décomposition des flux de rejets de fluoroforme (HFC-23)”¹⁶ dans le cadre du Mécanisme de développement propre (MDP)¹⁷, la production de déchets était plafonnée à 3,0 pour cent; toutefois, la version la plus récente de la méthodologie utilise un taux de production de déchets de 1 pour cent. L’information fournie par le gouvernement du Japon, en réponse à la décision 77/59(c), mentionnait un taux de production de déchets à base de HFC-23 de 1,46 pour cent. Un producteur américain a développé une technologie qui pourrait améliorer le rendement du HCFC-22, réduire le taux de production du sous-produit HFC-23 jusqu’à 1,0 pour cent et améliorer l’efficacité du captage du HFC-23 généré.

16. Selon les données de production de 2015, déclarées en vertu de l’article 7 du Protocole de Montréal, six pays visés à l’article 5, à savoir l’Argentine, la Chine, la République populaire démocratique de Corée, l’Inde, le Mexique et la République bolivarienne du Venezuela, ont fabriqué 596 591 tonnes métriques (tm) de HCFC-22 pour des utilisations réglementées et comme matière intermédiaire. Le volume total de HFC-23 généré par cette production de HCFC-22 a été estimé¹⁸ à 15 499 tm (7 357 tm et 8 142 tm pour la production réglementée et comme matière intermédiaire, respectivement), tel qu’indiqué au Tableau 1. Le Secrétariat n’a pu clarifier s’il existe des chaînes de production supplémentaires qui fabriquent du HCFC-22 uniquement pour une utilisation comme matière intermédiaire dans une usine intégrée. En outre, le Secrétariat n’a aucune information sur le HFC-23 généré par des installations qui fabriquent des substances de l’Annexe F ou toute autre substance du groupe I de l’Annexe C, en dehors du HCFC-22.

¹³ GIEC/GETE rapport spécial sur la préservation de la couche d’ozone, 2005, page 396.

¹⁴ GIEC/GETE rapport spécial sur la préservation de la couche d’ozone, 2005, page 382.

¹⁵ Incinération des flux de déchets de HFC-23 pour réduire les émissions provenant de la production de HCFC-22 : Examen des aspects scientifique, technique et économique, McCulloch, 2004, disponible sur http://cdm.unfccc.int/methodologies/Background_240305.pdf.

¹⁶ CDM AM0001, <https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/GAOZAY2DWIHK71LJS027N6N4AV6SC>.

¹⁷ Le MDP est un des mécanismes flexibles, définis dans le Protocole de Kyoto, qui prévoit des projets de réduction d’émissions qui génèrent des réductions d’émissions certifiées (REC) qui peuvent être échangées dans des systèmes d’échanges d’émissions.

¹⁸ En utilisant la production de HCFC-22, multipliée par le taux de production de déchets HFC-23.

Tableau 1. Volume de HFC-23 estimé en 2015 et installations de destruction dans les pays visés à l'article 5

Pays	Production de HCFC-22 *(tm/an)	Production de HFC-23		Chaines de production de HCFC-22				
		(tm/an)	Taux (%)	Nombre	Avec projet MDP	Avec installation de destruction	Avec système de récupération	Sans installation de destruction
Argentine	2 446	73	3,00	1	1	0	0	0
Chine	534 928	13 602	2,54	32	14	16	1**	1
République populaire démocratique de Corée	498	15	3,00	1	0	0	0	1
Inde	53 314	1 674	3,14	5 (ou 6)***	5	0	0	0
Mexique	4 729	115	2,44	2	1	0	0	1
République bolivarienne du Venezuela	677	20	3,00	1	0	0	0	1
Total	596 591	15 499		42	21	16	1	4

* Données de production de 2015, en vertu de l'article 7, incluant l'utilisation réglementée et comme matière intermédiaire.
 ** HFC-23 était récupéré dans cette chaîne de production et utilisé comme matière intermédiaire pour la production de pesticides.
 *** Le Secrétariat ne sait pas avec certitude si l'Inde compte cinq ou six installations de production qui fabriquent du HCFC-22. Cinq installations avaient des projets dans le cadre du MDP, incluant une chaîne de production de HCFC-22, propriété de Gujarat Fluorochemicals Ltd. En outre, il y a peut-être une sixième installation à Dahej, qui fabrique du PTFE et, ce faisant, qui pourrait fabriquer du HCFC-22. Cette installation appartient à Gujarat Fluorochemicals Ltd. et semble être une installation distincte de celle du projet MDP. De plus, parmi les cinq installations de production de HCFC-22 en Inde qui ont des projets MDP, certaines installations pourraient avoir plus d'une chaîne de production ou bien une chaîne avec deux réacteurs.

17. Les données sur les taux de production de HFC-23 utilisés dans le Tableau 1 sont expliquées ci-dessous :

- (a) Le volume de HFC-23 généré par l'unique chaîne de production de HCFC-22 en Argentine représente environ 3,0 pour cent du HCFC-22 produit¹⁹;
- (b) La vérification indépendante, dans le cadre du plan de gestion de l'élimination de la production de HCFC (PGEPH), des chaînes de production de HCFC-22 opérationnelles en Chine en 2015 a signalé des taux de production de déchets de HFC-23 entre 3,03 et 1,78 pour cent pour 29 chaînes de production dans 13 installations de production, avec une moyenne de 2,54 pour cent;
- (c) Le taux de production de déchets, utilisé pour les installations de production en Inde est celui des projets MDP;
- (d) La vérification indépendante de la production de HCFC-22 au Mexique (Quimobásicos), menée en 2015, a signalé un taux de production de déchets de 2,44 pour cent; et
- (e) Pour la République populaire démocratique de Corée et la République bolivarienne du Venezuela, un taux de production de déchets de 3,00 pour cent a été utilisé.

18. Sur les six pays visés à l'article 5 qui ont déclaré une production de HCFC-22 en vertu de l'article 7, seule la Chine compte un PGEPH approuvé. La question de l'admissibilité des usines mixtes fait encore l'objet de discussions au sein du Sous-groupe sur le secteur de la production. Selon les lignes directrices actuelles, à l'exception de la République populaire démocratique de Corée, les autres pays

¹⁹ Information fournie par le gouvernement de l'Argentine, en réponse à la décision 77/59(c). Le ministère de la production effectue des audits sur une base trimestrielle et surveille la production de HCFC-22 et la production connexe de HFC-23 en coordination avec la Direction nationale du développement de l'industrie durable.

producteurs visés à l'article 5 ne sont pas admissibles à un financement du Fonds multilatéral pour la fermeture de leurs usines (mixtes) de HCFC-22. Le Sous-groupe a poursuivi ses discussions sur les lignes directrices pour le secteur de la production de HCFC à la 77^e réunion et, à la lumière de l'Amendement de Kigali et des nouvelles obligations de contrôle et de déclaration du HFC-23, il a recommandé au Comité exécutif de poursuivre la discussion sur l'admissibilité des usines mixtes produisant du HCFC-22 à la prochaine réunion du Sous-groupe, et d'envisager la question dans le cadre de ses discussions sur les mesures de contrôle du sous-produit HFC-23 découlant de l'Amendement de Kigali. Les membres du Sous-groupe ont accepté les paragraphes (a) et (b) des projets de lignes directrices qui définissent les procédures de présentation des données préliminaires et la conduite des audits techniques pour les installations de production qui sollicitent un financement.

Pratiques actuelles de gestion du HFC-23 dans les pays visés à l'article 5

19. Le HFC-23 généré dans les pays visés à l'article 5 est rejeté dans l'atmosphère ou détruit, à l'exception d'une petite quantité consommée par la réfrigération, l'extinction des incendies, des procédés de gravure par plasma pour la fabrication de semi-conducteurs²⁰, ou comme matière intermédiaire²¹ pour la production d'autres produits chimiques. La pratique de gestion varie selon les pays, tel qu'indiqué ci-dessous :

- (a) En Argentine, le HFC-23 est rejeté dans l'atmosphère actuellement tandis qu'auparavant il était détruit dans le cadre du MDP²²;
- (b) En Chine, avec la mise en oeuvre du PGEPH approuvé à la 69^e réunion, le gouvernement a accepté de minimiser le plus possible les conséquences environnementales et climatiques, notamment en accordant la priorité à la cessation de la production de HCFC afin de respecter les objectifs d'élimination des HCFC (décision 69/28); et en acceptant de travailler avec les parties prenantes et les autorités afin de déployer les meilleurs efforts possibles pour la gestion de la production de HCFC et la production des sous-produits connexes dans les usines de HCFC, dans le respect des meilleures pratiques visant à minimiser les conséquences connexes sur le climat²³. Avec l'appui du gouvernement, la construction de 13 nouvelles installations de destruction sur 15 chaînes de production de HCFC-22²⁴ qui ne sont pas couvertes par le MDP, a débuté en 2014. Une fois ces nouvelles installations de destruction achevées, 30 des 32 chaînes de production²⁵ seront équipées d'une installation de destruction. Tel qu'indiqué par la vérification indépendante de la production de HCFC, commandée par la Banque mondiale, les 15 chaînes du MDP disposaient d'installations de destruction pour leur HFC-23 respectif, en 2015. Pour les chaînes en dehors du MDP, certaines avaient terminé la mise en place d'une installation de destruction durant l'année et l'incinération a été pratiquée une partie de l'année; le mise en place se poursuivait dans les autres cas. Par conséquent, 45 pour cent du HFC-23 généré a été détruit en 2015; 10 pour cent a été récupéré, vendu ou stocké pour utilisation; et 45 pour cent rejeté dans l'atmosphère. Le

²⁰ Document d'information sur les utilisations des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, comme matières intermédiaires, Melanie Miller, Touchdown Consulting, 2012. Disponible sur https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ozone/docs/feedstock_en.pdf.

²¹ Le rapport de vérification sur la production de HCFC en Chine mentionnait que le HFC-23 était utilisé comme matière intermédiaire pour la production de pesticides dans une usine.

²² Information fournie par le gouvernement de l'Argentine, en réponse à la décision 77/59(c).

²³ Paragraphe 10 de l'Accord entre le Comité exécutif et le gouvernement de la Chine pour l'élimination de la production d'hydrofluorocarbures, exigée par le Protocole de Montréal.

²⁴ Deux installations de destruction couvrent chacune deux chaînes de production.

²⁵ Incluant la nouvelle usine de matière intermédiaire de Yinguang. Une des deux chaînes de production sans installation de destruction récupère la totalité du HFC-23 et le vend comme matière intermédiaire pour la production de pesticides; une autre usine rejette dans l'atmosphère tout le HFC-23 généré comme sous-produit.

pourcentage de HFC-23 détruit a augmenté de 28 pour cent en 2014, à 45 pour cent en 2015. Le gouvernement fournit aussi du financement pour subventionner les coûts d'exploitation de 2014 à 2019 afin d'encourager le fonctionnement des installations de destruction;

- (c) Au Mexique, le HFC-23, comme sous-produit de la production de HCFC-22, est rejeté dans l'atmosphère, séparé pour une utilisation spécifique (rare) ou détruit. Le rapport de vérification de 2015, remis par le gouvernement du Mexique à la 77^e réunion, mentionnait qu'une installation de destruction par arc plasma à l'argon, rattachée à l'Usine No. 1 dans le cadre du projet MDP enregistré en 2006 à l'usine de fabrication de HCFC-22 de Quimobásicos, continuait de fonctionner en 2015. Le Secrétariat n'a pas connaissance de données précises sur les opérations de l'installation de destruction et sur d'éventuelles émissions de HFC-23 générées par cette chaîne de production. L'enquête sur les solutions de remplacement des substances appauvrissant la couche d'ozone (SAO) pour le Mexique indiquait que des activités seront développées dans le pays pour calculer les émissions de HFC-23 qui seront déclarées à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC);
- (d) En Inde, le gouvernement a émis des ordonnances enjoignant les fabricants de HCFC-22 de ne pas émettre, ni rejeter de HFC-23 dans l'atmosphère, le 13 octobre 2016²⁶. Cinq installations de production de HCFC-22 ont mis en oeuvre un projet MDP. Deux des projets MDP sont encore en cours, à savoir Navin Fluorine International Limited (NFIL)²⁷ qui expire en avril 2017, et Hindustan Fluorocarbon Limited (HFL Ltd)²⁸ qui expirera en novembre 2018. Pour les trois installations dont les projets MDP ont expiré, la nouvelle ordonnance suggère que les installations de destruction sur les trois chaînes de production restent opérationnelles; toutefois, le Secrétariat n'est pas certain que ce soit le cas. En plus des cinq installations de production de HCFC-22 qui ont un projet MDP, il existe une sixième installation à Dahej, propriété de Gujarat Fluorochemicals Ltd. qui fabrique du PTFE et, ce faisant, pourrait fabriquer du HCFC-22. Le Secrétariat ne sait pas exactement si cette installation produit du HFC-23 et si, dans ce cas, elle dispose d'une installation de destruction opérationnelle; et
- (e) Les installations de production de HCFC-22 en République populaire démocratique de Corée et en République bolivarienne du Venezuela (une dans chaque pays) n'ont pas mis en oeuvre de projet MDP, ni (à la connaissance du Secrétariat) construit d'installation de destruction. On peut donc s'attendre, pour ces deux installations, à ce que le HFC-23 soit rejeté dans l'atmosphère.

²⁶ The Indian Express, <http://indianexpress.com/article/india/government-bans-some-manufacturers-from-emitting-greenhouse-gas-4411938>.

²⁷ Base de données des projets MDP: <http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1167824240.14/view>.

²⁸ Base de données des projets MDP: <http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1212826580.92/view>.

Optimisation du procédé générant du HFC-23

20. L'optimisation du procédé peut servir à minimiser la production de HFC-23. Tel qu'indiqué par Irving et Branscombe (2002)²⁹, plusieurs facteurs affectent l'échange halogénique du chlore au fluore et affectent donc la production de HFC-23 dans le réacteur. Ces facteurs incluent la température, la pression, les vitesses d'alimentation, la concentration du catalyseur et la désactivation du catalyseur (associée à la durée de vie du catalyseur). Le taux de reflux et la composition du reflux affectent aussi les concentrations des composés dans le réacteur. En général, des concentrations de catalyseur plus élevées et une pression plus forte augmenteront la quantité de HFC-23 générée. La durée de vie du catalyseur est un des facteurs les plus importants qui affectent la production de HFC-23.

21. Le rapport de l'USEPA de 2013 sur l'atténuation mondiale³⁰ mentionnait que tous les producteurs de HCFC-22 dans les pays non visés à l'article 5 ont mis en oeuvre soit l'optimisation du procédé et/ou la destruction thermique afin de réduire les émissions de HFC-23. De même, le rapport de 2014³¹ du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) indiquait que près de la totalité des usines de production de HCFC-22 dans les pays non visés à l'article 5 ont optimisé leurs systèmes; que la technologie d'optimisation du procédé de production du HCFC-22 visant à réduire au minimum les émissions de HFC-23 est facilement transférable dans les pays visés à l'article 5; et que l'optimisation du procédé est relativement peu coûteuse et a démontré qu'elle pouvait ramener les émissions d'usines pleinement optimisées à moins de 2,0 pour cent de la production de HCFC-22. Par contre, McCulloch (2004)³² indiquait que l'optimisation pouvait exiger des ressources techniques, des modifications des équipements existants et des dépenses d'immobilisation et entraîner éventuellement des coûts d'exploitation supplémentaires. Le Secrétariat n'a pas évalué les coûts potentiels (ou toute économie potentielle) de l'optimisation.

22. La mise en oeuvre du PGEPH pour la Chine inclut de l'assistance technique pour le contrôle du sous-produit HFC-23, notamment une étude détaillée des mécanismes et de la faisabilité technique d'une réduction du taux de production de HFC-23 dans la production de HCFC-22, par l'application de pratiques exemplaires. Cette assistance technique vise à réduire le taux du sous-produit HFC-23 par des politiques et des mesures techniques. Un cabinet de consultants a été retenu pour examiner le cadre politique actuel et recommander des mesures réglementaires afin de soutenir la réduction des émissions par des pratiques exemplaires. Les consultants recueilleront aussi des données et examineront le rendement actuel du sous-produit, les pertes de matières premières ainsi que les produits intermédiaires et finis afin d'identifier les occasions d'améliorer l'efficacité du procédé. Les consultants fourniront aussi des conseils techniques pour des chaînes de production spécifiques afin de réduire le taux du sous-produit HFC-23, d'évaluer la faisabilité économique des mesures techniques et d'en estimer les coûts. Dans le cadre de la mise en oeuvre actuelle du PGEPH, ce projet devrait être achevé d'ici la fin 2017.

²⁹ Émissions de HFC-23 générées par la production de HCFC-22, Irving, W. N. and M. Branscombe, Documents de travail des réunions d'experts du GIEC sur l'orientation vers de bonnes pratiques et la gestion de l'incertitude dans les inventaires nationaux des gaz à effet de serre, 2002, disponible à http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/bgp/3_8_HFC-23_HCFC-22_Production.pdf

³⁰ Atténuation mondiale des gaz à effet de serre autres que le CO₂: 2010-2030, Agence de protection de l'environnement des États-Unis, Septembre 2013 (EPA-430-R-13-011).

³¹ Changements climatiques 2014: Mesures d'atténuation des changements climatiques, Groupe de travail III du GIEC, disponible à <http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg3/index.php?idp=111#3544>.

³² Incinération des flux de déchets de HFC-23 pour la réduction des émissions provenant de la production de HCFC-22: Examen des aspects scientifique, technique et économique, McCulloch, 2004, disponible à http://cdm.unfccc.int/methodologies/Background_240305.pdf.

Destruction du sous-produit HFC-23

23. Des réductions additionnelles des émissions de HFC-23, au-delà de ce qui est réalisable par l'optimisation du procédé, devront se faire par la destruction, la conversion ou la récupération du HFC-23 pour une utilisation réglementée ou comme matière intermédiaire dans la fabrication d'autres produits chimiques. L'Amendement de Kigali stipule que chaque Partie veille à ce que les émissions de HFC-23 générées par des installations de production de HCFC ou de HFC soient détruites dans la mesure du possible au moyen de technologies approuvées par les Parties.³³

24. Les Parties n'ont pas évalué, ni approuvé de techniques de destruction pour le HFC-23. Néanmoins, selon le rapport de 2014 du GIEC³⁴, les techniques de destruction thermique disponibles aujourd'hui permettent de réaliser des réductions des émissions de HFC-23 à hauteur de 99 pour cent, voire plus de 99 pour cent dans des conditions optimales (à savoir, un flux d'échappement du HFC-23 relativement concentré avec un faible débit)³⁵. D'après les documents de conception pour les projets MDP, les techniques de destruction ont normalement un pouvoir de destruction supérieur à 99,9 pour cent. Toutefois, en pratique, les réductions réelles seront déterminées par la fraction du temps de production durant lequel l'appareil de destruction fonctionne effectivement. Les unités peuvent connaître des temps d'arrêt en raison de la corrosivité extrême du fluorure d'hydrogène et des températures élevées requises pour une destruction complète, ce qui donne un pouvoir de réduction de 95 pour cent³⁶. Selon l'information fournie par le gouvernement du Japon, en réponse à la décision 77/59(c), les émissions de HFC-23 provenant de l'installation de destruction par incinération avec injection de liquide étaient évaluées à 2 tm environ, ce qui suggère un pouvoir de destruction d'environ 99,7 pour cent³⁷.

25. La liste des techniques de destruction des SAO a été approuvée pour la première fois à la quatrième Réunion des Parties (décision IV/11). En approuvant les techniques de destruction, les Parties ont demandé à chaque Partie qui dispose ou envisage de disposer d'installations de destruction des SAO de veiller à ce que ses installations de destruction fonctionnent selon les Normes réglementaires suggérées pour la destruction des installations³⁸, à moins que des méthodes similaires soient déjà en vigueur à l'échelon national. Les Parties ont demandé à chaque Partie, aux fins du paragraphe 5 de l'article premier du Protocole, de fournir chaque année, dans le rapport exigé en vertu de l'article 7 du Protocole, des données statistiques sur les quantités effectives de SAO détruites, calculées en fonction du pouvoir de destruction³⁹ de l'installation utilisée. La liste des techniques de destruction a par la suite été modifiée et mise à jour par les décisions V/26, VII/35 et XXIV/6. Les Parties ont demandé à chaque Partie qui utilise ou envisage d'utiliser les techniques approuvées de s'assurer que les installations de destruction fonctionnent conformément au Code de bonne gestion⁴⁰, et d'adhérer aux normes nationales ou internationales pertinentes sur les substances dangereuses, en tenant compte des émissions et des rejets

³³ Paragraphes 6 et 7 de l'article Article 2J.

³⁴ Changements climatiques 2014: Atténuation des changements climatiques, Groupe de travail III du GIEC, disponible à <http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg3/index.php?idp=111#3544>.

³⁵ Atténuation mondiale des gaz à effet de serre autres que le CO₂: 2010-2030, Agence de protection de l'environnement des États-Unis, Septembre 2013 (EPA-430-R-13-011)..

³⁶ Atténuation mondiale des gaz à effet de serre autres que le CO₂: 2010-2030, Agence de protection de l'environnement des États-Unis, Septembre 2013 (EPA-430-R-13-011).

³⁷ Le Secrétariat n'est pas en mesure de savoir si l'émission de HFC-23 est reliée aux intrants et aux extrants du procédé de destruction lui-même ou à l'installation de destruction dans son ensemble.

³⁸ Annexe VII du rapport de la quatrième Réunion des Parties.

³⁹ Selon la décision IV/11, la définition du pouvoir de destruction s'applique non pas à l'installation de destruction considérée dans sa totalité, mais au procédé dont l'efficacité est mesurée à l'entrée et à la sortie du produit.

⁴⁰ Annexe III du rapport de la quinzième Réunion des Parties, elle énonce les procédures de manipulation des SAO avant la destruction, la surveillance des émissions, les essais, la vérification et la tenue de registres.

croisés, y compris ceux identifiés dans la liste des Substances dont il est proposé qu'elles fassent l'objet d'une surveillance et d'une déclaration lors de l'utilisation des techniques de destruction⁴¹.

26. Le groupe de travail sur les techniques de destruction du Groupe de l'évaluation technique et économique (GETE) a déclaré, en avril 2002, un certain nombre de techniques adéquates pour la destruction des différents types de SAO, en vrac ou dans des mousses. Il a établi des critères de rendement de destruction et d'efficacité (RDE) pour les SAO diluées et concentrées, pour les émissions de dioxine/furane et un certain nombre d'autres aspects pratiques, associés au fonctionnement des installations de destruction. Le groupe de travail, en réponse à la décision XXII/10, a entrepris une révision des techniques de destruction adoptées à la quatorzième Réunion et recommandé des techniques additionnelles susceptibles d'être approuvées pour la destruction des SAO. La liste actualisée des techniques de destruction a été adoptée à la vingt-troisième Réunion des Parties (décision XXIII/12⁴²), tel qu'indiqué au Tableau 2. Ces techniques devront être évaluées pour leur capacité de destruction du HFC-23 et les Parties devront prendre une décision correspondante pour l'approbation de ces techniques à cet usage.

Tableau 2. Procédés de destruction approuvés (Annexe de la décision XXIII/12)*

Technique**	CFC	Halons	Autres CFC	CTC	TCA	HCFC
Arc plasma d'argon	X	X	X	X	X	X
Four à ciment	X	n/a	X	X	X	X
Réaction chimique avec H ₂ et CO ₂	X	X	X	X	X	X
Déshalogénéation catalytique en phase gazeuse	X	n/d	X	X	X	X
Oxydation par fumée ou gaz	X	n/d	X	X	X	X
Plasma RF à couplage inductif	X	X	X	X	X	X
Incinération par injection de liquide	X	X	X	X	X	X
Plasma micro-ondes	X	n/d	X	X	X	X
Incinération de déchets solides municipaux						
Arc plasma d'azote	X	n/d	X	X	X	X
Réacteur thermique à lit poreux	X	n/d	X	X	X	X
Système portatif à arc plasma	X	n/d	X	X	X	X
Craquage en réacteur	X	n/a	X	X	X	X
Incinération en four rotatif	X	X	X	X	X	X
Réacteur à vapeur surchauffé	X	n/d	X	X	X	X
Réaction thermique en présence de méthane	X	X	X	X	X	X

* Elle inclut aussi des techniques de destruction du bromure de méthyle.

** Le RDE de toutes les techniques est de 99,99 pour cent.

X Approuvée

n/a Non approuvée

n/d Non déterminé

27. Parmi les techniques de destruction approuvées à la vingt-troisième Réunion, les techniques proposées par Midwest Refrigerants⁴³ (réaction chimique avec H₂ et CO₂) et l'université de Newcastle (déshalogénéation catalytique en phase gazeuse) sont considérées comme une transformation irréversible des SAO en d'autres composés qui ont une utilisation spécifique (fluorure d'hydrogène anhydre dans le premier cas et fluorure de vinylidène dans le second). Le groupe de travail a estimé qu'il s'agissait d'une option technique supplémentaire importante⁴⁴.

⁴¹ Annexe IV du rapport de la quinzième Réunion des Parties, contient la liste des substances dont il est proposé qu'elles fassent l'objet d'une surveillance dans une installation de destruction approuvée.

⁴² Approuver les procédés de destruction surlignés dans la présente décision aux fins du paragraphe 5 de l'article premier du Protocole de Montréal, qui s'ajoutent à la liste de techniques qui figure à l'Annexe VI du rapport de la quatrième Réunion des Parties, modifiée par les décisions V/26, VII/35 et XIV/6.

⁴³ Selon le promoteur, la technologie de Midwest Refrigerants peut aussi servir à la suppression des HFC.

⁴⁴ Rapport périodique du GETE, Volume 1, mai 2011.

28. L'information fournie par le gouvernement des États-Unis d'Amérique, en réponse à la décision 77/59(c), constatait aussi que la technique de destruction chez Midwest Refrigerants est une réaction chimique avec hydrogène et dioxyde de carbone. Par opposition à bien d'autres techniques de destruction, cette technique est strictement un procédé de transformation irréversible qui convertit le fluorocarbure en fluorure d'hydrogène anhydre et en petites quantités de chlorure d'hydrogène anhydre. Le gouvernement des États-Unis d'Amérique a signalé que ces produits peuvent être, soit réintégrés dans le cycle de production, ou vendus comme produits chimiques de grande pureté. Il a ajouté qu'il existe d'autres produits envisageables qui pourraient aussi être produits par ce procédé, avec une valeur commerciale en mesure de contribuer à compenser les coûts d'immobilisation et d'exploitation de cette technique.

29. Pour les chaînes de production de HCFC-22 qui n'ont pas accès à une installation de destruction, de nouvelles installations de destruction⁴⁵ devraient être mises en place ou bien le HFC-23 devrait pouvoir être récupéré, stocké et transporté vers une installation de destruction externe. Le Secrétariat comprend qu'aux États-Unis d'Amérique les installations utilisent les deux méthodes. Par ailleurs, le HFC-23 pourrait être utilisé comme matière intermédiaire ou pour des utilisations réglementées. On s'attend à ce que les utilisations réglementées du HFC-23 entraînent éventuellement l'émissions de HFC-23.

Coût de la destruction des émissions de HFC-23

30. Les coûts de destruction du HFC-23 mentionnés varient. Le rapport de 2013 de l'USEPA sur l'atténuation mondiale⁴⁶ contenait une analyse qui permet d'évaluer le coût de la réduction des émissions de HFC-23 lors de la production de HCFC-22, à partir d'une installation de production de HCFC-22 typique, avec une capacité de production d'environ 22 400 tm et fonctionnant à 82 pour cent de sa capacité de production. L'analyse a examiné aussi plusieurs possibilités quant au niveau de la technique de réduction utilisée dans une installation de production de HCFC-22 typique, reflétant différents niveaux d'émissions. Le rapport a étudié différentes catégories d'installations, incluant :

- (a) Des installations dans lesquelles des contrôles de réduction sont déjà en place. Cela s'appliquerait aux installations de production qui ont des projets MDP. Depuis le début des MDP, il y a eu 19 projets MDP dans des installations de production de HCFC-22 en Chine (11 au total), Inde (5), Argentine (1), Mexique (1) et République de Corée (1)⁴⁷;
- (b) Des installations dans lesquelles aucun contrôle technologique de réduction n'a été mis en place. De telles installations existent actuellement en Chine (2), République populaire démocratique de Corée (1), Mexique (1) et République bolivarienne du Venezuela (1). Selon la réglementation nationale et d'autres facteurs, les nouvelles installations qui arrivent sur le marché peuvent être construites avec ou sans technique de contrôle;
- (c) Des installations qui ont participé auparavant à un projet MDP mais qui actuellement ne détruisent pas le HFC-23 par incinération. Après l'achèvement du projet MDP, le rapport de l'USEPA a supposé que l'appareil d'incinération installé suite au projet du MDP ne resterait pas opérationnel, comme on a pu le constater dans la réponse fournie par l'Argentine suite à la décision 77/59(c). Les hypothèses sur les coûts de ces installations diffèrent de celles d'une nouvelle installation non contrôlée, car l'installation de l'incinérateur n'entraînera aucun coût d'immobilisation. Le rapport supposait que toutes les installations participant au MDP auront achevé leurs périodes d'octroi de crédits d'ici 2020; et

⁴⁵ Le Secrétariat utilise le terme "destruction" selon la définition du GETE, incluant donc aussi la transformation (irréversible) du HFC-23 en d'autres produits chimiques.

⁴⁶ Atténuation mondiale des gaz à effet de serre autres que le CO₂: 2010-2030, Agence de protection de l'environnement des États-Unis, Septembre 2013 (EPA-430-R-13-011).

⁴⁷ N'a pas reçu de financement du Fonds multilatéral.

- (d) Des installations nouvelles sur le marché. Pour répondre à la future demande mondiale de HCFC-22, le rapport a prévu que de nouvelles capacités seraient développées lorsque les pays visés à l'article 5 auront une telle demande. La caractéristique des nouvelles installations est d'être construites sans technique de contrôle.

31. Le rapport de l'USEPA de 2013 sur l'atténuation globale⁴⁸ a estimé les coûts d'installation et d'exploitation d'un oxydateur thermique, avec une durée de vie technique de 20 ans, résumés ci-dessous (à partir de communications avec l'industrie et des meilleures évaluations disponibles de l'industrie; les coûts réels de certains systèmes pourraient différer de ces estimations⁴⁹) :

- (a) Le coût des immobilisations est évalué à 4,8 millions \$US environ pour l'installation dans une usine existante et à 3,7 millions \$US pour l'installation lors de la construction d'une nouvelle usine;
- (b) Les coûts d'exploitation et d'entretien représentent environ 2,0 à 3,0 pour cent du total des coûts d'immobilisation. L'analyse suppose un coût annuel de 2,5 pour cent du total des coûts d'immobilisation pour des installations sans contrôle technologique de la réduction et un peu plus de 3,0 pour cent de la totalité des coûts d'immobilisation pour de nouvelles installations qui arrivent sur le marché. D'après ces hypothèses, les coûts d'exploitation seraient d'environ 0,22 \$US/kg; et
- (c) Aucune économie annuelle, ni aucun revenu ne sont associés à l'option de réduction par oxydation thermique.

32. Des informations préliminaires transmises par un producteur américain mentionnent des surcoûts d'exploitation d'environ 0,30-0,40€/kg de HFC-23 (0,32-0,42 \$US/kg de HFC-23) pour son installation de production située en Europe. Les installations de production peuvent choisir de récupérer, stocker et transporter le HFC-23 généré vers une installation de destruction externe plutôt que de le détruire sur place. Le Secrétariat n'a pas évalué les coûts d'une telle destruction.

33. D'après des informations émanant d'un atelier tenu à Sanya City (Chine), Schneider a indiqué en 2005⁵⁰ que les coûts de destruction du HFC-23 s'élèvent à environ 4-6 \$US/kg de HFC-23, incluant l'amortissement des investissements requis. D'après les informations provenant du rapport d'audit technique du secteur de la production en Chine, les coûts d'immobilisation des installations d'incinération dans le cadre des projets MDP varient de 3,8 millions \$US à 8,0 millions \$US, incluant les coûts de l'incinérateur et des installations auxiliaires connexes. Le rapport du GIEC/GETE⁵¹ mentionnait un coût total pour des immobilisations installées de 2,0 millions \$US à 8,0 millions \$US et des coûts d'exploitation annuels variant de 189 000 \$US à 350 000 \$US; il citait aussi une étude de Harnisch et Hendriks⁵² de 2000 qui mentionnait un coût d'environ 4 millions \$US pour une unité typique pouvant détruire 200 tm de HFC-23 par an, avec des coûts d'exploitation de 250 000 \$US (soit 1,25 \$US/kg).

⁴⁸ Atténuation mondiale des gaz à effet de serre autres que le CO₂: 2010-2030, Agence de protection de l'environnement des États-Unis, Septembre 2013 (EPA-430-R-13-011).

⁴⁹ Le Secrétariat ne peut établir clairement si de telles informations et évaluation reposent uniquement sur des informations provenant des États-Unis d'Amérique ou si elles incluent aussi des données provenant de pays visés à l'article 5.

⁵⁰ Incidences des MDP sur les autres conventions. Le cas de la destruction du HFC-23. Lambert Schneider, Oko-Institute e.V, www.oeko.de/oekodoc/248/2005-006-en.pdf.

⁵¹ Rapport spécial du GIEC/GETE sur la préservation de la couche d'ozone, 2005, page 81, Tableau TS-27.

⁵² Évaluation économique des réductions des émissions de HFC, PFC et SF₆ en Europe, Harnisch and Hendriks, 2000.

34. Le gouvernement de l'Argentine, en réponse à la décision 77/59(c), a déclaré qu'une installation de destruction avait été mise en place dans le cadre du MDP⁵³ pour détruire le sous-produit HFC-23. Toutefois, le producteur (Frio Industrias Argentinas S.A. (FIASA), n'exploite pas l'installation de destruction actuellement et tout le HFC-23 généré est rejeté dans l'atmosphère. Puisque l'installation de destruction ne fonctionne plus depuis un certain temps, le producteur pense que son redémarrage requerrait du financement pour le remplacement d'une tour d'absorption endommagée, de valves et pour l'achat de zéolite, utilisée pour le générateur à oxygène. Le coût d'exploitation de la destruction a été évalué par le gouvernement à environ 5,68 \$US/kg de HFC-23.

35. Le Secrétariat n'a pas connaissance d'informations détaillées sur les coûts de la technologie de conversion. Selon les informations extraites du site Internet de Midwest Refrigerants⁵⁴, le procédé de conversion entraîne la formation de fluorure d'hydrogène anhydre, avec de faibles quantités de chlorure d'hydrogène anhydre d'une grande pureté (plus de 99,99 pour cent), de métaux traces, en parties par milliard, qui peuvent être soit réintégrés dans le cycle de production ou éventuellement vendus pour une grande valeur pour la fabrication de matériel électronique et de semi-conducteurs. Le promoteur de cette technologie a ajouté que les coûts d'immobilisation pour la technique de conversion seraient légèrement plus élevés qu'avec l'oxydateur thermique mais que toutefois, la valeur créée éliminerait cet inconvénient dès la première année et assurerait un profit pour l'exploitation future de ce procédé de conversion. Le promoteur de cette technologie a indiqué qu'aux États-Unis d'Amérique, les coûts d'exploitation d'un oxydateur thermique et de cette technique de conversion sont pratiquement équivalents; des brevets ont été délivrés en Australie, au Canada, en Chine (Hong Kong, Macao), dans l'Union européenne, au Japon, au Mexique, dans la Fédération de Russie, en Afrique du Sud et aux États-Unis d'Amérique (en attente en Inde). En date de la rédaction du présent document, le Secrétariat n'a pas été en mesure de vérifier ces prétentions, ni de recueillir des informations similaires sur l'autre technologie de conversion (à savoir celle de l'université de Newcastle), approuvée par les Parties.

36. Par ailleurs, il existe d'autres technologies de conversion qui sont peut-être développées ou en cours de développement et qui pourraient s'appliquer au HFC-23. La mise en oeuvre du PGEPH pour la Chine inclut notamment une étude détaillée sur les techniques de conversion/pyrolyse du HFC-23. Cette assistance technique est destinée à soutenir la recherche et le développement de technologies de conversion du HFC-23 afin de trouver une solution plus rentable pour son élimination. Ce co-financement sera fourni à une entreprise pour explorer la faisabilité du recyclage et de la réutilisation du HFC-23, généré par la production de HCFC-22. Ce projet en cours de mise en oeuvre actuellement devrait être achevé d'ici la fin de 2017. Le Secrétariat ne saurait préciser si la technologie de conversion étudiée dans le cadre de cette recherche est similaire ou différente des deux technologies de conversion approuvées par les Parties pour la destruction des SAO.

37. Le Secrétariat constate que les acides hydrofluorique et hydrochloridrique sont aussi des sous-produits du procédé d'oxydation thermique pour la destruction du HFC-23 utilisés dans certains projets MDP. De plus, d'autres produits potentiels peuvent résulter du procédé de destruction par oxydation thermique et ils pourraient être récupérés. Le Secrétariat n'a pu établir si de tels produits résultant du procédé d'oxydation thermique pourraient être récupérés de manière rentable pour contribuer à compenser les coûts de la destruction par ces technologies de destruction.

⁵³ Selon les informations de la base de données des MDP, la période d'octroi des crédits allait du 15 octobre 2007 au 14 octobre 2014, <http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1166182519.48/view>.

⁵⁴ En quoi la technologie de conversion chimique de Midwest est supérieure à l'oxydation thermique pour éliminer le HFC-23 produit durant la fabrication du HCFC-22 (www.midwestrefrigerants.com).

Autres moyens de réduire les émissions de HFC-23

38. La réduction des émissions fugitives (fuites éventuelles des équipements, des conduites d'évacuation dans le procédé ou pertes durant la collecte, l'entreposage ou le transport) par de bonnes pratiques industrielles contribuerait à réduire le volume de HFC-23 relâché dans l'atmosphère. Il convient de noter que le HFC-23 généré ne peut être capté dans sa totalité. Le captage et le stockage du HFC-23 pour utilisation subséquente comme matière intermédiaire offrirait une autre option alternative à la destruction. Tel qu'indiqué par McCulloch⁵⁵, historiquement, une partie du HFC-23 était récupérée et utilisée comme matière intermédiaire pour produire du halon-1301 (bromotrifluorométhane). Toutefois, lorsque la production de halon-1301 a cessé dans les pays développés en 1994, conformément au Protocole de Montréal, ce besoin de HFC-23 a disparu. L'utilisation du HFC-23 comme matière intermédiaire dans les réactions chimiques est en train de devenir un domaine de recherche très actif et continuera de l'être pour un certain temps⁵⁶.

39. Les données provenant des rapports d'enquêtes sur les solutions de remplacement des SAO dans 30 pays ont démontré que de très petits volumes (soit moins de 2,5 tm en 2015) de HFC-23 ont été déclarés comme étant utilisés par les secteurs de la réfrigération et de la lutte contre l'incendie⁵⁷ dans des pays visés à l'article 5. En outre, le rapport de vérification pour le PGEPH de la Chine indiquait que 887,23 tm de HFC-23 ont été récupérées et vendues en 2015. On peut s'attendre à ce qu'éventuellement les utilisations réglementées entraînent le rejet d'émissions de HFC-23, ne faisant ainsi que retarder plutôt que prévenir de telles émissions.

Activités de facilitation

40. L'Amendement de Kigali a ajouté la déclaration des émissions annuelles de HFC-23 pour chaque installation, aux obligations de rapports des Parties, aux termes de l'article 7 du Protocole, et demandé à chaque Partie de veiller à la destruction des émissions de HFC-23 dans la mesure du possible au moyen de technologies approuvées par les Parties.

41. Pour respecter l'obligation de conformité, des politiques et des règlements devront être élaborés afin de garantir la mise en place d'une installation de destruction du HFC-23 et son fonctionnement continu pour chaque chaîne de production de HCFC-22. Il faudra élaborer une méthodologie de collecte et de communication des données. Il faudra aussi instaurer une surveillance de routine et des vérifications annuelles pour assurer la destruction des émissions de HFC-23 générées sur chaque chaîne de production de substances du groupe I de l'Annexe C et de substances de l'Annexe F. Pour tout HFC-23 récupéré pour des utilisations réglementées ou comme matière intermédiaire, la surveillance et la vérification devront garantir que les volumes sont mesurés, stockés et vérifiés correctement et que les émissions fugitives durant le procédé sont réduites au minimum. La surveillance, la collecte et la communication des données pourraient bénéficier des leçons tirées de telles activités dans le cadre des MDP.

42. Le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/10 propose, aux fins d'examen par le Comité exécutif, des Procédures destinées aux pays visés à l'article 5 dont l'année de référence pour la consommation de HFC se situe entre 2020 et 2022 concernant l'accès à des contributions supplémentaires pour des activités de facilitation. Des activités de facilitation qui contribueraient à amorcer le processus de réduction des émissions de HFC-23 dans les pays visés à l'article 5 (Groupe I) qui produisent du HCFC-22, en prenant note de l'obligation de conformité au 1^{er} janvier 2020, entre autres :

⁵⁵ Incinération des flux de déchets de HFC-23 pour la réduction des émissions provenant de la production de HCFC-22 : Examen des aspects scientifique, technique et économique, McCulloch, 2004, disponible à http://cdm.unfccc.int/methodologies/Background_240305.pdf.

⁵⁶ Fluoroforme (CF₃H): Un déchet industriel ou une matière première utile? Journal of postdoctoral Research, September 2013, Loker Hydrocarbon Research Institute, University of Southern California.

⁵⁷ UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/4.

- (a) Élaboration d'une politique et de règlements pour interdire l'évacuation de HFC-23 et rendre obligatoire la déclaration des émissions de HFC-23;
- (b) Assistance technique pour l'optimisation du procédé et le contrôle des fuites;
- (c) Instauration d'un cadre pour la surveillance des émissions de HFC-23, la collecte et la communication des données; et
- (d) Activités de sensibilisation et diffusion de l'information sur le contrôle des émissions de HFC-23.

43. Si le Comité exécutif devait décider d'inclure de telles activités parmi les activités financées à partir des contributions volontaires de 27 millions \$US, la procédure d'accès à un tel financement pour les pays visés à l'article 5 (groupe I) est présentée dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/10.

44. Le financement des activités de facilitation pour les pays visés à l'article 5 qui comptent des installations de production qui génèrent du HFC-23, pourrait faciliter la capacité de ces pays à respecter les mesures de contrôle pour le HFC-23 et les exigences connexes de rapports, aux termes de l'Amendement de Kigali.

Recommandation

45. Le Comité exécutif pourrait prendre note du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/9 sur les principaux aspects liés aux technologies de contrôle du sous-produit HFC-23.
