



Distr. générale
16 mars 2016

Français
Original : anglais



Programme des Nations Unies pour l'environnement

Groupe de travail à composition non limitée
des Parties au Protocole de Montréal relatif à des
substances qui appauvrissent la couche d'ozone
Trente-septième réunion
Genève, 4-8 avril 2016
Point 3 de l'ordre du jour provisoire*

Question portée à l'attention du Groupe de travail à composition non limitée des Parties au Protocole de Montréal à sa trente-septième session, 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 du Groupe de travail à composition non limitée des Parties au Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone à sa trente-septième session, pour examen et information (UNEP/OzL.Pro.WG.1/37/2) consiste en un résumé du rapport initial du Groupe de l'évaluation technique et économique sur les informations relatives aux solutions de remplacement des substances qui appauvrissent la couche d'ozone qui a été établi afin d'être présenté et examiné au titre du point 3 de l'ordre du jour provisoire de la réunion.

II. Rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique sur les informations concernant les solutions de remplacement des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (décision XXVII/4) (point 3 de l'ordre du jour provisoire)

2. Comme cela est mentionné dans la note du Secrétariat, la vingt-septième Réunion des Parties, dans la décision XXVII/4, a demandé au Groupe de l'évaluation technique et économique d'établir un rapport à soumettre au Groupe de travail à composition non limitée pour examen à sa trente-septième réunion¹, et par la suite un rapport actualisé à présenter à la vingt-huitième Réunion

* UNEP/OzL.Pro.WG.1/37/1.

¹ Le Groupe de l'évaluation technique et économique et ses comités des choix techniques, ainsi que les équipes spéciales font habituellement paraître leurs rapports en mai chaque année afin de permettre aux Parties de les examiner lors de la réunion semestrielle du Groupe de travail à composition non limitée. Compte tenu du fait que des réunions supplémentaires auront lieu en 2016, le Groupe et l'équipe spéciale chargée de la décision XXVII/4 se sont employés à faire en sorte qu'un premier rapport paraisse à temps pour la trente-septième réunion du Groupe de travail à composition non limitée.

des Parties au Protocole de Montréal en 2016, qui fournirait des mises à jour et de nouvelles informations sur les solutions de remplacement des substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées dans le rapport de l'équipe spéciale de septembre 2015 donnant suite à la décision XXVI/9, et examinerait des paramètres spécifiés dans la décision XXVII/4.

3. Étant donné qu'en 2016 deux réunions du Groupe de travail à composition non limitée seront convoquées, le Groupe a adopté l'approche consistant à établir deux rapports pour donner suite à la décision XXVII/4. Le premier rapport, de mars 2016, présenté au Groupe de travail à composition non limitée à sa trente-septième réunion, porte sur le secteur de la réfrigération et de la climatisation et contient des mises à jour sur des solutions de remplacement et leur expérimentation à des températures ambiantes élevées; on y examine d'autres paramètres, indiqués dans la décision, ainsi que la question de la prolongation des scénarios de l'inaction jusqu'en 2050. Le rapport présente aussi des scénarios révisés visant à éviter le recours à des réfrigérants à potentiel de réchauffement global élevé et on cherche à déterminer comment la date à laquelle débutera la conversion (2020 au lieu de 2025) et la durée de la conversion après prolongation influenceront sur le climat.

4. Le deuxième rapport qui sera présenté au Groupe de travail à composition non limitée à sa trente-huitième réunion comportera des observations formulées au cours de la trente-septième réunion ainsi que des mises à jour, le cas échéant, concernant d'autres secteurs dont les secteurs des mousses, de la lutte contre l'incendie, des aérosols médicaux et non médicaux ou des aérosols techniques et des solvants. Un rapport actualisé sera, au besoin, présenté à la vingt-huitième Réunion des Parties.

5. Le premier rapport a été affiché sur le portail de la réunion pour la trente-septième réunion du Groupe de travail à composition non limitée et un résumé analytique du rapport figure en annexe à la présente note.

Annexe

Résumé analytique du rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique établi en application de la décision XXVII/4, « Suite à donner au rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique sur les informations relatives aux solutions de remplacement des substances qui appauvrissent la couche d'ozone »

ES1. Introduction

1. Le présent rapport, qui donne suite à la décision XXVII/4, consiste en une mise à jour des informations du Groupe de l'évaluation technique et économique sur les solutions de remplacement des substances qui appauvrissent la couche d'ozone énumérées dans le rapport de septembre 2015 de l'Équipe spéciale créée par la décision XXVI/9, compte tenu des paramètres spécifiés dans la décision ci-dessus.
2. Étant donné que les Parties convoqueront deux réunions du Groupe de travail à composition non limitée en 2016 et compte tenu de la brièveté du délai devant s'écouler jusqu'à la trente-septième réunion d'avril, qui sera centrée sur un examen de la décision XXVII/1 concernant les questions relatives aux hydrofluorocarbones (HFC), le Groupe a adopté l'approche consistant à établir deux rapports pour donner suite à la décision XXVII/4. Le premier rapport, qui a été présenté en mars 2016 au Groupe de travail à composition non limitée pour sa trente-septième réunion, porte sur le secteur de la réfrigération et de la climatisation et comporte des mises à jour sur des solutions de remplacement, et leur expérimentation à des températures ambiantes élevées, et on y examine d'autres paramètres indiqués dans la décision ainsi que la question de la prolongation des scénarios d'atténuation jusqu'en 2050.
3. Le rapport présente aussi des scénarios révisés visant à éviter le recours à des réfrigérants à potentiel de réchauffement global (PRG) élevé et on y examine comment la date à laquelle débutera la conversion (2020 au lieu de 2025) et la durée de la conversion après prolongation influent sur le climat et l'ensemble des coûts.
4. Un deuxième rapport sera présenté au Groupe de travail à composition non limitée à sa trente-huitième réunion qui comportera des mises à jour au fur et à mesure que des nouvelles informations seront disponibles ainsi que des mises à jour établies sur la base du retour d'informations sur le premier rapport reçu durant la trente-septième réunion du Groupe de travail à composition non limitée. Il portera aussi sur d'autres secteurs (mousses, lutte contre l'incendie, inhalateurs-doseurs, autres aérosols médicaux et non médicaux et solvants) et d'autres questions qui n'étaient pas traitées dans le premier rapport, comme les solutions de remplacement pour les systèmes de réfrigération embarqués sur des navires de pêche.
5. Les sections ES2, ES3 et ES4 plus bas développent les points saillants et fournissent des résumés techniques des trois principaux chapitres du rapport.

ES2. Mise à jour concernant la situation en matière de réfrigérants

6. Le chapitre 2 fait état de 80 fluides réfrigérants qui ont été proposés ou qui sont soumis à des tests dans le cadre de programmes d'essais industriels, qui doivent faire l'objet d'une publication ou l'ont déjà fait de la part de l'Organisation internationale de normalisation (ISO 817) et de l'ASHRAE (Norme 34) depuis la parution du rapport du Comité des choix techniques pour les réfrigérants de 2014. Pour la majorité d'entre eux, il s'agit de nouveaux mélanges qui contiennent aussi des fluides réfrigérants traditionnels et deux nouvelles molécules. Au chapitre 2 on examine également la question de la classification des réfrigérants en fonction des normes correspondant à ces substances ainsi que les raisons pour lesquelles la question de la sécurité acquiert davantage d'importance.
7. Des réfrigérants de remplacement sont disponibles aujourd'hui dont le potentiel de destruction de l'ozone est négligeable et le PRG moins élevé. Toutefois, pour certaines applications il pourrait s'avérer difficile de parvenir à un coût identique à celui des systèmes classiques durant toute leur durée de vie tout en maintenant le même rendement à capacité équivalente. La quête de nouveaux fluides réfrigérants de remplacement pourrait aboutir à des solutions plus économiques, mais la probabilité que l'on puisse découvrir de nouveaux réfrigérants radicalement différents est minime.

8. L'évolution du marché est déterminante quant à la vitesse d'adoption des nouveaux réfrigérants. Il y a une limite au nombre de réfrigérants différents que le marché – consommateurs, réseaux de vente, sociétés d'entretien – peut gérer. De ce fait, les sociétés choisiront les débouchés des produits en évitant les zones saturées, et favoriseront les ventes sur les marchés leur semblant offrir le plus grand potentiel.

9. Il est difficile d'attribuer une efficacité énergétique à un réfrigérant, car l'efficacité énergétique des systèmes de réfrigération vient en complément du choix du réfrigérant et est de surcroît en rapport avec la configuration du système et l'efficacité des composants. Lorsque l'on évalue l'efficacité énergétique d'un réfrigérant, il convient de commencer par un réfrigérant déterminé, d'utiliser un système dont la configuration convient à ce réfrigérant et d'effectuer une comparaison avec un système de référence pour le réfrigérant à remplacer. D'autres méthodes consistent à sélectionner des réfrigérants de remplacement adaptés à un système ayant une configuration donnée. Les pratiques les plus couramment utilisées peuvent être divisées en deux catégories, qui consistent en des simulations de cycles théoriques et semi-théoriques, en modèles détaillés de simulation et en essais en laboratoire des équipements. En pratique, l'efficacité énergétique qu'il est possible d'obtenir est limitée par le coût du système, étant donné que le succès commercial dépend du rapport coût-résultat.

10. La question de la difficulté d'évaluer l'impact sur le réchauffement global lié aux réfrigérants est examinée, y compris la question de la difficulté qu'il y a à définir le faible potentiel de réchauffement global et l'efficacité énergétique correspondant à l'utilisation d'un réfrigérant.

11. L'impact sur le climat d'un réfrigérant consiste en effets directs et indirects. L'effet direct est fonction du PRG du réfrigérant, du volume de la charge, des émissions résultant des fuites des équipements de climatisation et de réfrigération et des opérations d'entretien et d'élimination des équipements. Qualifier un PRG de « élevé », « moyen », ou « faible » est un choix d'ordre qualitatif qui n'a rien de technique et est fonction de ce qui est acceptable pour des applications déterminées. L'effet indirect ce sont les émissions d'équivalent CO₂, exprimées en kilogramme, durant la production de l'énergie consommée par les appareils de réfrigération et de climatisation et les pompes à chaleur et leurs caractéristiques de fonctionnement, dont font partie les émissions des installations locales de production d'électricité. En outre, étant donné que les effets indirects (qui sont les plus importants dans le cas de « systèmes étanches » ou dont les fuites sont peu importantes ou inexistantes) sont fonction de la consommation d'énergie, et dépendent des modalités et caractéristiques de fonctionnement des appareils, de leur capacité et du matériel qui les constitue, entre autres, ce qui dans bien des cas rend les comparaisons difficiles.

ES3. Solutions de remplacement convenant à des températures ambiantes élevées

12. Le chapitre 3 consiste en une mise à jour des informations sur les projets de recherche au titre desquels sont expérimentés des réfrigérants de remplacement à températures ambiantes élevées et sur la conception de produits utilisant des solutions de remplacement pour de nouvelles applications ou dans le cas de conversion.

13. Les résultats des trois projets PRAHA, AREP-II et ORNL, montrent la voie à suivre pour parvenir à des solutions de remplacement à faible PRG, efficaces à températures ambiantes élevées, en particulier lorsque la conception des systèmes est revue de fond en comble. S'agissant des projets AREP-II et ORNL, les recherches ont principalement porté sur des essais optimisés à l'aide de logiciel – en d'autres termes en utilisant un appareil d'expansion ajustée ou des charges aux volumes ajustés. Bien que dans le cas du projet PRAHA il y ait eu un changement de compresseurs, les fournisseurs n'avaient pas conçus ces compresseurs pour des applications particulières.

14. D'autres améliorations sont probables grâce à l'optimisation des circuits des échangeurs de chaleur aux fins de transfert de chaleur et à l'adaptation de la taille des compresseurs et à leur choix judicieux.

15. Il sera vraisemblablement nécessaire de revoir la conception des systèmes de fond en comble, y compris de prévoir de nouveaux composants pour obtenir des systèmes pouvant utiliser de nouveaux réfrigérants de remplacement capables des mêmes performances que les systèmes actuels, qu'il s'agisse de leur capacité ou de l'efficacité énergétique. Lorsque l'on choisit de nouveaux réfrigérants, il importe de tenir compte des prescriptions toujours plus rigoureuses en matière d'efficacité énergétique.

16. Étant donné que la commercialisation des réfrigérants de remplacement peut s'étendre sur une décennie, la commercialisation des produits utilisant ces réfrigérants sera encore plus longue.

17. À température ambiante élevée, la charge de réfrigérant nécessaire pour un espace climatisé donné peut être trois fois plus importante que celle nécessaire sous des climats tempérés. De ce fait, des systèmes de réfrigération de plus grande capacité peuvent être nécessaires, ce qui suppose des charges de réfrigérant plus importantes. Étant donné l'obligation de limiter les charges imposées par certaines normes de sécurité, la diversité de produits pouvant convenir à températures ambiantes élevées est plus limitée que dans le cas de températures moyennes lorsque l'on doit respecter les mêmes normes de sécurité.

18. Alors que les travaux de recherche sur les réfrigérants inflammables sont en cours dans certains pays, il est nécessaire de procéder à une évaluation détaillée des risques présentés par les solutions de remplacement A2L et A3 au cours de la mise en place des installations, de leur entretien et de leur mise hors service à températures ambiantes élevées.

ES4. Scénarios de l'inaction et scénarios de la réduction de la demande dans le secteur de la réfrigération et de la climatisation

19. Les scénarios révisés figurant dans le rapport prévoient la prolongation, de 2030 à 2050, du délai retenu et l'examen d'un scénario prévoyant le maintien du statu quo pour les pays non visés à l'article 5, compte tenu de la réglementation de l'Union européenne en matière de gaz fluorés et des règlements concernant les HFC que prévoient les États-Unis pour des secteurs et sous-secteurs déterminés. Les scénarios de réduction sont les mêmes que ceux qui figurent dans le rapport de septembre 2015 établi en application de la résolution XXVI/9, à savoir :

- a) MIT-3 : conversion à de nouveaux procédés de fabrication d'ici à 2020 (déjà menée à bien dans les Parties non visées à l'article 5; débute dans les Parties visées à l'article 5);
- b) MIT-4 : identique au scénario MIT-3 à ceci près que la conversion des appareils de climatisation fixes est reportée à 2025;
- c) MIT-5 : conversion à de nouveaux procédés de fabrication d'ici à 2025 (déjà menée à bien dans les Parties non visées à l'article 5; débute dans les Parties visées à l'article 5).

20. Ces scénarios (valables en principe pour le seul secteur de la réfrigération et de la climatisation) ont été comparés aux estimations actuelles relatives à la production de HFC qui ont été mises à disposition en mai 2015 (rapports de l'Équipe spéciale de juin et septembre établis en application de la décision XXVI/9) et peu de temps après. Les estimations relatives à la production mondiale des quatre principaux HFC² sont présentées dans le tableau ci-dessous (dans le rapport il a été procédé à certaines révisions); il ressort de ces données que la limite supérieure pour le total général s'établit à environ 510 000 tonnes.

<i>Substance chimique</i>	<i>Meilleure estimation de la production mondiale de HFC en 2015 (en milliers de tonnes)</i>
HFC-32	94
HFC-125	130
HFC-134a	253
HFC-143a	28

21. Pour la période 2015-2050, il ressort de la version révisée du scénario de l'inaction ce qui suit :

- a) Une croissance de la demande de 250 % en tonnes et en tonnes d'équivalent CO₂ dans les pays Parties non visées à l'article 5;
- b) Une augmentation de 700 % en tonnes et de 800 % en tonnes d'équivalent CO₂ dans les Parties visées à l'article 5;

² Il s'agit des quatre principaux HFC utilisés par le secteur de la réfrigération et de la climatisation (y compris les climatiseurs mobiles); le HFC-134a est également utilisé dans les mousses, les inhalateurs-doseurs et les aérosols.

c) L'augmentation de la demande dans les sous-secteurs de la climatisation fixe et de la réfrigération commerciale est particulièrement importante dans les pays où le sous-secteur de la climatisation fixe est celui qui détermine le volume total de la demande de HFC dans le calcul des quatre principaux HFC utilisés par le secteur de la réfrigération et de la climatisation. Pour ces quatre HFC, le volume total de la demande de ce secteur a été, selon les calculs, de l'ordre de 510 000 tonnes pour l'année 2015.

22. *Période de conversion* : plus la période de conversion prévue par les scénarios d'atténuation est longue, plus les impacts sur le climat sont importants (se reporter au scénario MIT-3 ou MIT-5 où l'on passe de 6 à 12 ans) et plus les coûts globaux sont élevés du fait de la nécessité d'assurer en permanence des services d'entretien.

23. *Report du début de la conversion* : le scénario MIT-3 prévoit que la conversion dans tous les sous-secteurs débute en 2020, tandis que le scénario MIT-5 en prévoit le début en 2025. S'agissant de l'impact global sur le climat, la demande totale intégrée de HFC pour le secteur de la réfrigération et de la climatisation dans les pays visés à l'article 5 au cours de la période 2020-2030 a été précédemment estimée comme suit pour les différents scénarios :

- a) Scénario de l'inaction : 16 000 Mt eqCO_2 ;
- b) MIT-3 : 6 500 Mt eqCO_2 , soit une réduction de 60 % par rapport au scénario de l'inaction (2020-2030);
- c) MIT-4 : 9 800 Mt eqCO_2 , soit une réduction de 40 % par rapport au scénario de l'inaction (2020-2030);
- d) MIT-5 : 12 000 Mt eqCO_2 , soit une réduction de 30 % par rapport au scénario de l'inaction (2020-2030).

24. En prolongeant les scénarios jusqu'en 2050, dans le cas du scénario de l'inaction, la demande correspondant à la prolongation de la période de 2020 à 2050 serait près de cinq fois supérieure. En pareil cas, même si les différences en matière de réduction entre les différents scénarios d'atténuation MIT-3, MIT-4 et MIT-5 demeurent importantes, elles le demeurent proportionnellement moins que lorsqu'on les compare au scénario de l'inaction. L'examen de la période intermédiaire 2020-2040 peut fournir une estimation plus réaliste des réductions qu'il est possible d'obtenir dans le cadre des différents scénarios MIT dans les pays visés à l'article 5. La demande totale intégrée de HFC pour le secteur de la réfrigération et de la climatisation dans les pays visés à l'article 5 au cours de la période 2020-2040 est la suivante :

- a) Scénario de l'inaction : 42 300 Mt eqCO_2 ;
- b) MIT-3 : 10 600 Mt eqCO_2 , soit une réduction de 75 % par rapport au scénario de l'inaction (2020-2040);
- c) MIT-4 : 15 600 Mt eqCO_2 , soit une réduction de 63 % par rapport au scénario de l'inaction (2020-2040);
- d) MIT-5 : 18 800 Mt eqCO_2 , soit une réduction de 56 % par rapport au scénario de l'inaction (2020-2040).

25. Les scénarios MIT-3 et MIT-5 valent pour toutes les Parties, mais mettent principalement l'accent sur la demande des Parties visées à l'article 5 :

- a) Le scénario MIT-3 réduit sensiblement la demande de HFC à PRG élevé par rapport au scénario de l'inaction puisqu'il repose sur l'hypothèse selon laquelle, dans les sous-secteurs de la réfrigération et de la climatisation, toutes les usines entameront leur conversion en 2020. À mesure que les réfrigérants à PRG élevé disparaîtront du secteur manufacturier, la demande de services d'entretien deviendra prépondérante. Le sous-secteur de la climatisation fixe est à l'origine de la principale demande de HFC;
- b) Le scénario MIT-5 reporte la conversion des usines dans tous les sous-secteurs, y compris dans le secteur de la climatisation fixe, en rapide expansion, de 2020 à 2025, de sorte que la demande de HFC augmente dans un premier temps, puis baisse à compter de l'année 2025. De ce fait, la demande de services d'entretien augmente sensiblement et persiste plus longtemps que dans le cas du scénario MIT-3. Dans le scénario MIT-5, on reporte les périodes de conversion dans les sous-secteurs de la réfrigération et de la climatisation et on montre l'impact des besoins en services d'entretien qui en résulte.

26. S'agissant de la demande dans les Parties visées à l'article 5, les points ci-après sont également importants :

a) Déterminer des valeurs maximales de l'accroissement de la demande de réfrigérants résultant du report de la conversion. Dans le cas du scénario MIT-3, la valeur maximale en 2020 est de l'ordre de 820 Mt éqCO_2 . S'agissant du scénario MIT-4, en 2023, si la conversion concernant le secteur de la climatisation fixe débute en 2025, cette valeur est supérieure de 25 % (soit 1 025 Mt éqCO_2), tandis que dans le cas du scénario MIT-5 la valeur maximum de la demande est, en 2025, de 62 % supérieure à celle enregistrée dans le cas du scénario MIT-3 (soit 1 330 Mt éqCO_2);

b) Dans le cas du scénario MIT-3, la baisse moyenne, au cours d'une période de dix ans faisant suite à l'année où a été enregistrée la valeur maximale, est de 5,3 % par an (on passe de 820 à 390 MT éqCO_2 en 2030); pour le scénario MIT-4 la baisse est de 4,5 % par an (de 1 025 à 570 Mt éqCO_2 en 2033) et dans le cas du scénario MIT-5 elle est de 5,5 % par an (de 1 330 à 605 Mt éqCO_2). Si l'on choisit comme point de départ l'année du gel (qui coïncide avec l'année de la valeur maximale), une réduction annuelle moyenne de 5 % de la demande totale (fabrication et entretien) semble possible dans le cas de tous les scénarios. Ces valeurs valent pour une période de conversion des usines de six ans;

c) Pour chaque pays visé à l'article 5, et quel que soit le scénario d'atténuation envisagé, la valeur maximale (gel) sera enregistrée la même année. Toutefois, les pourcentages de réduction annuelle pouvant être atteints par la suite varieront sensiblement d'un pays à l'autre.