



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



Distr.
GÉNÉRALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/63/15
11 mars 2011

FRANÇAIS
ORIGINAL : ANGLAIS

COMITÉ EXÉCUTIF
DU FONDS MULTILATÉRAL AUX FINS
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL
Soixante-troisième réunion
Montréal, 4-8 avril 2011

**RAPPORT SUR LA MISE EN ŒUVRE DES PROJETS APPROUVÉS COMPORTANT DES
EXIGENCES PARTICULIÈRES POUR LA REMISE DE RAPPORTS**

Introduction

1. Les gouvernements du Canada et du Japon ainsi que le PNUD, le PNUE, l'ONUDI et la Banque mondiale ont soumis à l'examen du Comité exécutif à sa 63^e réunion des rapports périodiques sur la mise en œuvre des projets suivants, dont les accords comportaient des exigences particulières pour la remise des rapports :

- a) Brésil : Plan national d'élimination des CFC : rapport sur la vérification de la consommation de 2009 et rapport périodique de 2010 (PNUD) ;
- b) Chine : Programme d'élimination de la production et de la consommation de halons : rapport d'étude sur les émissions de gaz résiduels de halon 1301 lors de la fabrication de fipronil (Banque mondiale) ;
- c) Chine : Rapport sur la démonstration de la conversion de polyols à base de HCFC-141b en polyols prémélangés à base de cyclopentane dans la fabrication de mousse rigide de polyuréthane à la Société *Guangdong Wanhua Rongwei Polyurethane Co. Ltd* (Banque mondiale) ;
- d) Chine : Rapport périodique sur la mise en œuvre du plan d'élimination des CFC dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération (ONUDI) ;
- e) Costa Rica : Rapport périodique sur la mise en œuvre de l'élimination totale du bromure de méthyle utilisé comme fumigène pour traiter les melons, les fleurs coupées, les bananes, les lits de semences et les pépinières de tabac, à l'exclusion des applications sanitaires et préalables à l'expédition (PNUD) ;
- f) Mexique : Plan national d'élimination du bromure de méthyle (transfert de projet) (ONUDI) ;
- g) Paraguay : Plan de gestion de l'élimination finale des substances du Groupe A visées à l'annexe A : rapport de mise en œuvre pour la période 2008-2010 (PNUE) ; et
- h) Sri Lanka : Proposition de plan d'action national sur la conformité pour utiliser le reliquat de crédits budgétaires (Japon).

2. Le Secrétariat a examiné les rapports périodiques, la demande de transfert de projet et la proposition d'utilisation du reliquat de crédits budgétaires des projets énumérés ci-dessus à la lumière des propositions de projet initiales, des données sur les SAO communiquées par les gouvernements concernés en vertu de l'article 7 du Protocole de Montréal, et des décisions pertinentes prises par le Comité exécutif et la Réunion des Parties.

Brésil : Plan national d'élimination des CFC : rapport sur la vérification de la consommation de 2009 et rapport périodique de 2010 (PNUD)

3. Le plan national d'élimination des CFC (NPP) destiné à éliminer complètement la consommation de CFC au Brésil d'ici au 1^{er} janvier 2010 a été approuvé par le Comité exécutif à sa 37^e réunion, à un niveau de financement approuvé en principe de \$US 26 700 000. La huitième et dernière tranche a été approuvée par le Comité exécutif à sa 59^e réunion, en vertu de la décision 59/40 aux termes de laquelle il est demandé au PNUD de ne pas commencer à décaisser le financement approuvé pour la huitième tranche ou tout reliquat de fonds non engagés à l'issue de la mise en œuvre des activités approuvées tant que le Comité n'aura pas, lors d'une prochaine réunion, arrêté un plan de mise en œuvre des activités à financer à l'aide de ce reliquat. Le PNUD a soumis à la 63^e réunion un plan de mise en œuvre pour la

huitième tranche, et le Comité exécutif, en vertu de la décision 60/8, a pris note du rapport de vérification de 2008 et du rapport annuel de mise en œuvre de 2009 sur le plan national d'élimination des CFC du Brésil, il a approuvé les programmes annuels de mise en œuvre de 2010 et 2011 et il a demandé au gouvernement du Brésil, avec le concours du PNUD, de présenter des rapports annuels de mise en œuvre du plan national de l'année précédente lors de la première réunion annuelle du Comité exécutif, jusqu'à l'achèvement de l'exécution du NPP. Le PNUD a soumis à la 63^e réunion le rapport sur la vérification de la consommation de l'année 2009, et le rapport périodique de 2010, ainsi qu'un plan annuel de mise en œuvre de 2011.

Rapport périodique

4. Le rapport périodique fournit des informations sur les activités qui aident le Brésil à réduire sa consommation de CFC. S'il est vrai que le calendrier d'élimination prévu par le Protocole de Montréal autorise une consommation maximale de 1 578 tonnes de PAO de CFC pour 2009, l'accord conclu entre le gouvernement du Brésil et le Comité exécutif limite néanmoins la consommation de CFC dans le pays en 2009 à 74 tonnes seulement. Le PNUD a déclaré que le pays n'avait consommé que 46,9 tonnes de PAO en 2009. Les chiffres de la consommation du Brésil en 2010 n'ont pas été pris en compte dans le rapport périodique.

5. Le rapport périodique rend compte de manière détaillée des multiples activités entreprises en 2010. Trois mille batteries de données concernant la récupération des CFC destinées aux techniciens en réfrigération avaient été reçues, parmi lesquelles 150 ont été distribuées. Un centre de régénération a été mis en service, mais il n'est pas encore opérationnel sur un plan commercial car il n'a pas encore reçu d'autorisation des autorités locales. Quatre des cinq centres de stockage prévus pour les CFC contaminés ou impurs ont été créés.

6. Le rapport périodique fournit également des données sur la récupération et les quantités de CFC-12 et de HCFC-22 régénérées. Au Brésil, les quantités de CFC récupérées, recyclées ou régénérées sont notifiées sous forme de trois systèmes de déclaration distincts : l'activité de récupération des CFC pour les centres de recyclage, l'activité du centre de régénération, et les activités de récupération et de recyclage (R&R) dans la climatisation d'automobiles.

- a) Les données issues de l'activité de récupération qui sont destinées aux centres de recyclage montrent qu'entre 2006 et 2010, en tout, 35,8 tonnes de CFC-12 et 62 tonnes de HCFC-22 ont été récupérées, parmi lesquelles 1,1 tonne de CFC-12 et 5,6 tonnes de HCFC-22 ont été destinées à la régénération. Ces chiffres indiquent indéniablement qu'un pic a été atteint en 2009 ; après 2009, les exigences pour la remise de rapports concernant les unités de récupération de données ayant cessé, ces données ont perdu toute fiabilité et n'ont pu être comparées à celles des années précédentes. Les chiffres de 2009 montrent qu'au cours de cette année là, 27 tonnes de CFC-12 et plus de 37 tonnes de HCFC-22 ont été récupérées par les techniciens associés aux centres de recyclage ;
- b) Les centres de régénération ont traité 47,8 tonnes de CFC-12 et 57,1 tonnes de HCFC-22. Depuis 2007, la quantité de CFC-12 a constamment régressé pour atteindre un niveau de 4,8 tonnes en 2010, tandis que le niveau de HCFC-22 semble avoir quand à lui progressé en 2010 pour atteindre 16,9 tonnes de frigorigène transformé ;
- c) Des résultats ont aussi été communiqués concernant les activités de récupération et de recyclage dans la climatisation d'automobiles, où sur 335 unités distribuées jusqu'en 2007 y compris, 16,5 tonnes de FC-12 ont été transformées au cours de cette année-là. Sur les 360 unités distribuées jusqu'en 2008 y compris, 12,2 tonnes de CFC-12 ont été transformées en 2008, environ le même nombre l'a été en 2009 et un nombre peut-être plus élevé l'a été en 2010 ; les incertitudes qui planent sur les chiffres de 2009 et 2010

sont liées à un assouplissement des obligations en matière de notification prévues dans les conditions applicables aux dons d'équipement.

7. Le plan d'action de 2010 avait prévu la conversion et/ou l'échange de trois refroidisseurs centrifuges à base de CFC appartenant à des organismes publics, au maximum. Actuellement, la procédure de recherche de locaux appropriés et de recrutement d'un expert-conseil est toujours en cours. Dans d'autres secteurs, les activités d'investissement liées aux mousses, aux solvants, aux stérilisateurs et à la réfrigération commerciale ont pris fin avant 2010.

8. En 2010, plusieurs activités ne portant pas sur des investissements ont également été engagées. Actuellement, une procédure de recrutement d'un expert-conseil compétent est en cours dans le domaine de la gestion environnementale, dans le secteur de la réfrigération commerciale intéressant les petites et moyennes entreprises utilisant des appareils de réfrigération à base de CFC. Dans le cadre d'une autre activité, un atelier technique sur « la diffusion de l'utilisation de fluides de substitution dans les systèmes de réfrigération et de climatisation » a été organisé. Des normes techniques ont été affinées et diffusées, notamment, concernant la réfrigération à base d'ammoniac, l'émission de frigorigènes ainsi qu'une procédure de récupération, de recyclage et de régénération. Certaines activités destinées à renforcer la capacité d'enrayer le commerce illégal des SAO ont aussi été mises en œuvre. Enfin, un atelier national a été organisé dans le cadre de la stratégie de transition des inhalateurs à doseur. Un article sur ce colloque avait été publié et un documentaire sur « *La transition des inhalateurs à doseur à base de CFC à des traitements exempts de CFC* » a été utilisé lors de séances de formation d'équipes d'hygiène familiale a été élaboré.

9. Le rapport de vérification sur la consommation des SAO au Brésil en 2009 confirme les données sur la consommation visées à l'article 7, que le Brésil a communiquées au Secrétariat de l'ozone, en ce sens qu'elles valident une consommation de 46,86 tonnes de PAO de CFC en 2009. Ce rapport a répondu aux exigences fixées et il a démontré que le Brésil a satisfait aux prescriptions de l'accord conclu entre le gouvernement du Brésil et le Comité exécutif sur l'élimination de CFC en 2009.

Plan annuel de mise en œuvre de 2011

10. Pour que le plan national d'élimination des CFC (NPP) soit mené à son terme, il faut que plusieurs activités soient achevées en 2011. Le plan annuel de mise en œuvre de 2011 prévoit la distribution de 2 850 boîtes à outils aux techniciens en réfrigération, de 500 panoplies de récupération et de 500 boîtes à outils aux centres de récupération et de régénération. L'organisation d'ateliers régionaux sur la récupération, le recyclage et la régénération est également prévue. Au sein des sociétés, cent vingt-cinq centres de recyclage doivent être créés. Pour ce qui est des activités de récupération et de recyclage dans le secteur de la climatisation d'automobiles, il reste seulement à réaliser une dernière évaluation.

11. Le remplacement ou la conversion de trois refroidisseurs centrifuges qui, à l'origine, devaient intervenir plus tôt au cours de la période de mise en œuvre est également prévu en 2011. Quatre activités expérimentales de conversion et de remplacement d'appareils de réfrigération à usage commercial, de petite et de moyenne taille, sont prévues afin de produire des supports de démonstration destinés à former les propriétaires de ces appareils et le public en général aux possibilités de conversion de tels systèmes de réfrigération. Enfin, un second atelier sur « la diffusion de l'utilisation de fluides de substitution dans le domaine de la réfrigération » aura lieu. Le projet continuera aussi de faciliter l'établissement de normes appropriées, comme lors des années précédentes. L'enregistrement technique réalisé par les responsables fédéraux concernant la manipulation des SAO, y compris l'importation, l'exportation et la vente, sera amélioré. Enfin, la documentation élaborée à propos de la transition des inhalateurs à doseur à base de CFC vers des technologies de substitution, sera largement diffusée et une brochure sera publiée.

Recommandation du Secrétariat

12. Le Secrétariat recommande que le Comité exécutif:
- a) Prenne note du rapport de vérification de 2009 et du rapport annuel de mise en œuvre de 2010 du plan national d'élimination de CFC au Brésil ;
 - b) Approuve le plan annuel de mise en œuvre de 2011 ; et
 - c) Demande au gouvernement du Brésil, avec le concours du PNUD, en tant qu'agence principale, de continuer de soumettre des rapports annuels de mise en œuvre sur les activités engagées l'année précédente à la première réunion annuelle du Comité exécutif jusqu'à ce qu'à achèvement du plan national d'élimination des CFC.

Chine : Programme d'élimination de la production et de la consommation de halons : rapport d'étude sur les émissions de gaz résiduels de halon 1301 lors de la fabrication de friponil (Banque mondiale)

13. Dans le contexte de l'examen réalisé dans le cadre de l'audit technique sur l'émission de gaz résiduels de halon-1301 utilisé comme produit de départ en Chine, le Comité exécutif a demandé, aux termes de la décision 59/8 b) iii), au gouvernement de la Chine et à la Banque mondiale de prendre les dispositions suivantes :

- « a. Entreprendre dans les plus brefs délais une étude technique afin de déterminer le niveau d'émission de halon-1301 du fait des émissions de gaz résiduels résultant de la production de friponil sans système d'incinération ;
- b. Recenser des mesures respectueuses de l'environnement et économiquement saines pour traiter le problème de telles émissions de gaz résiduels ;
- c. Rendre compte des résultats de ces travaux au Comité exécutif, à sa 62^e réunion. »

14. Le gouvernement de la République populaire de Chine, par le truchement de la Banque mondiale, a présenté un rapport d'étude sur l'émission de gaz résiduels de halon 1301 dans le processus de fabrication de friponil en Chine (« *Investigation Report for Tail Gas Emission of Halon 1301 in the Production Process of Friponil in China* »). Le rapport est disponible sur demande.

15. Le rapport indique que, en Chine, l'utilisation de halon 1301 comme produit de départ se développe. En 2009, la consommation de ce produit était de 491 tonnes métriques. Il y a huit entreprises qui utilisent du halon 1301 comme produit de départ pour la production de friponil. La consommation unitaire de halon 1301 en tant que produit de départ est beaucoup plus élevée que ne l'indique la valeur théorique. L'une des huit entreprises utilise un incinérateur pour traiter les gaz résiduels afin d'éliminer les émissions de halon 1301. Sur les entreprises restantes, six utilisent la technologie 1, un système de réaction en trois phases (gaz-liquide-solide), tandis que les technologies 2 et 3 sont des systèmes de réaction en deux phases (gaz-liquide). Une entreprise utilise la technologie 2 et une autre la technologie 3. La consommation unitaire de halon 1301 en cas d'utilisation de la technologie 1 varie de 1,03 à 1,32 tonnes par tonne de friponil produit. Une entreprise utilise la technologie 2 et une autre est passée de la technologie 1 à 3. Les technologies 2 et 3 donne lieu à des consommations unitaires de 0,57 tonne par tonne de friponil produit et de 1,31 tonnes par tonne produite, respectivement. Le rapport indique que 10 mesures pourraient être prises pour réduire la consommation unitaire de halon 1301 dans les domaines suivants : processus d'alimentation ; processus de réaction ; procédés post-traitement, notamment, les systèmes de récupération au moyen de tampons et de récupération par absorption des solvants ; et utilisation du recyclage. La mesure 6, recommandée pour toutes les entreprises qui ont recours à la

technologie 1, prévoit d'utiliser des compresseurs pour évacuer le halon 1301 de la partie supérieure du réacteur et de l'injecter dans un réservoir doté d'un tampon pour le recycler. Parmi les six entreprises qui utilisent la technologie 1, trois d'entre elles appliquent cette mesure tandis que trois ne l'appliquent pas.

16. Les mesures suivantes ont déjà été prises afin de minimiser les pertes de halon 1301 :
- a) Utilisation de systèmes de brassage magnétique du réacteur à cuve sous pression afin de faire l'économie d'un joint d'étanchéité dynamique ;
 - b) Le réservoir tampon et la colonne d'absorption étant en acier, application, dès le début de la conception, des normes techniques relatives au réacteur à cuve sous pression ;
 - c) Choix de toutes les canalisations, soupapes, brides et instruments utilisés, en fonction de leurs spécifications techniques et des exigences imposées par les conditions de transformation proprement dites ;
 - d) Configuration de l'installation aussi compacte que possible afin de réduire la longueur des canalisations et le nombre de brides.

17. En 2009, on a enregistré un niveau annuel d'émission de halon 1301 de 3 238 tonnes métriques (32,4 tonnes de PAO) et en 2010, de 6 744 tonnes (67,4 tonnes de PAO) après la mise en œuvre des mesures ci-dessus. L'augmentation des émissions en 2010 est due au fait qu'une société est passée de la technologie 1 à la technologie 3.

18. Le rapport recommande au gouvernement de la Chine de prendre les dispositions suivantes:
- a) Imposer aux entreprises qui adoptent la technologie 1 de mettre en œuvre, si ce n'est pas encore le cas, la mesure consistant à évacuer le halon 1301 de la partie supérieure des réacteurs dotés de compresseurs afin de réduire l'émission de halon 1301 ;
 - b) Imposer aux entreprises qui adoptent les technologies 2 et 3 de procéder à de nouvelles rénovations et à une amélioration technique afin de réduire les émissions de halon 1301 ; et
 - c) Accorder des quotas pour la passation de marchés de halon 1301 seulement aux entreprises satisfaisant à ces conditions.

Observations du Secrétariat

19. Lors de la quatrième Réunion des Parties, les Parties ont abordé la question des émissions de SAO, lorsqu'elles sont utilisées comme produits de départ, et elles ont décidé notamment : « 1. Que les quantités peu importantes de substances réglementées provenant de la production fortuite ou accessoire au cours du processus de fabrication, des produits de départ qui n'ont pas réagi ou de leur utilisation comme agents du processus de fabrication présents dans des substances chimiques sous forme d'impuretés, à l'état de traces, ou qui sont émises durant la fabrication ou la manipulation du produit, seront considérées comme n'entrant pas dans le champ d'application de la définition de la substance réglementée figurant au paragraphe 4 de l'article 1^{er} du Protocole de Montréal ; 2. D'inviter instamment les Parties à prendre des mesures pour réduire le plus possible les émissions de ces substances, notamment par des mesures comme celles qui consistent à éviter de les produire, à les réduire au moyen des techniques de contrôle applicables ou par une modification du procédé, ainsi que le confinement ou la destruction » (décision IV.12). La décision ne précise pas si les 67,4 tonnes de PAO de halon 1301 émises représentent des quantités peu importantes de substances réglementées provenant des produits de départ qui n'ont pas réagi.

20. Dans son rapport à la 59^e réunion, la Banque a indiqué que le coût de la mise en place de réductions d'émissions pourrait s'élever à \$US 2 millions par usine ayant un coût annuel d'exploitation de 10 millions de RMB. Les usines ne disposant pas de système d'incinération, suivant les conseils de leurs experts, ont adopté d'autres mesures en coopération avec le secteur industriel. La Banque a précisé qu'il s'agissait là d'une application de produits de départ et que les compagnies étaient invitées à mettre en œuvre les changements sous leur propre responsabilité, et qu'elle ne disposait d'aucune information sur le coût réel des mesures prises pour réduire les émissions de halon 1301.

21. La Banque a également fait savoir que le gouvernement risquait de ne disposer ni de l'instrument juridique ni du mandat lui permettant de donner suite aux recommandations des auditeurs sur cette question. Elle a précisé que les questions relatives à l'imposition par le Conseil d'État de la République populaire de Chine de la réglementation applicable aux SAO, donnaient au Ministère fédéral de l'environnement une position plus forte pour imposer des mesures de réglementation telles que celles prescrites pour l'utilisation du halon 1301 en tant que produit de départ. Grâce à cette réglementation applicable aux SAO qui est imposée par le Conseil d'État, le Ministère fédéral de l'environnement est habilité à donner pour instruction aux bureaux provinciaux et locaux de la protection de l'environnement d'assurer la mise en œuvre et le suivi.

22. Dans le même rapport, la Banque a également indiqué que le friponil était toxique et que le gouvernement de la Chine s'était inquiété du risque de survenance d'autres problèmes environnementaux, tels qu'une pollution de l'eau, du fait d'une utilisation croissante du friponil. Le Secrétariat a demandé si les autorités avaient entrepris une quelconque action à cet égard. La Banque a signalé que le Ministère de l'agriculture chargé de la réglementation et de l'agrément des pesticides avait en fait instauré des restrictions sur l'utilisation du friponil pour des applications pour lesquelles elle pourrait entraîner un risque de pollution de l'eau. Cela étant, un certain nombre d'applications sont encore autorisées et les producteurs s'attendent à ce que la demande et l'utilisation de friponil continuent de croître.

23. Le gouvernement a examiné le rapport et il a approuvé toutes les suggestions et les recommandations qui y figurent.

24. S'agissant de la recommandation d'appliquer la mesure 6 aux entreprises n'ayant pas encore pris les dispositions voulues, le gouvernement a informé les sociétés que toutes les mesures, y compris la mesure 6, devaient être mises en œuvre dans les meilleurs délais et au plus tard en décembre 2011. À leur tour, les sociétés feront rapport au Ministère fédéral de l'environnement lorsque toutes ces mesures auront été appliquées ; le Ministère fédéral de l'environnement confirmera alors, à la suite des visites qu'il fera effectuer sur le terrain, la mise en œuvre des mesures recommandées dans le rapport. Faute de mettre en œuvre ces mesures à la date butoir prescrite, les sociétés ne seront pas en mesure d'obtenir une licence pour la passation de marché de halon 1301 pour 2012.

25. En ce qui concerne la recommandation selon laquelle des entreprises qui adoptent les technologies 2 et 3 devraient procéder à de nouvelles rénovations dans leurs méthodes de transformation et à des améliorations techniques afin de réduire les émissions de halon 1301, le Ministère fédéral de l'environnement assurera un suivi des progrès en matière de réduction du niveau d'émission, par l'intermédiaire des Bureaux de la protection environnementale. La délivrance de quotas pour la passation de marché de halon 1301 pour 2012 s'appuiera sur les réductions d'émission réalisées d'ici là.

Recommandations du Secrétariat

26. Le Secrétariat recommande que le Comité exécutif demande au gouvernement de la Chine et à la Banque mondiale de continuer de rendre compte au Secrétariat du Fonds sur la quantité de halon 1301 émise dans le cadre des émissions de gaz résiduels découlant de la production de friponil sans système d'incinération, dans les prochains rapports annuels d'audit technique.

Chine : Rapport sur la démonstration de la conversion de polyols à base de HCFC-141b en polyols prémélangés à base de cyclopentane dans la fabrication de mousse rigide de polyuréthane à la Société *Guangdong Wanhua Rongwei Polyurethane Co. Ltd* (Banque mondiale)

27. Au nom du gouvernement de la Chine, la Banque mondiale a soumis au Comité exécutif, à sa 63^e réunion, un rapport d'analyse sur la sûreté et la faisabilité technique du projet de démonstration de la conversion de polyols à base de HCFC-141b en polyols prémélangés à base de cyclopentane dans la fabrication de mousse rigide de polyuréthane à la Société *Guangdong Wanhua Rongwei Polyurethane Co. Ltd*. Ce rapport figure à l'annexe I du présent document.

Contexte

28. Le projet a été approuvé à la 59^e réunion pour un montant total de \$US 1 214 936, plus des frais d'appui d'agence de \$US 91 120 pour la Banque mondiale, étant entendu que l'affectation de fonds d'un montant de \$US 635 275 par la Banque mondiale à la phase II du projet, serait soumise à une validation de la phase I et à la présentation par la Banque mondiale d'un rapport corroborant la faisabilité technique et la sûreté du projet de démonstration à grande échelle au Secrétariat du Fonds (décision 59/31 a)).

29. Le projet a pour objet de démontrer la faisabilité du prémélange de polyols avec du cyclopentane et la fourniture de polyols prémélangés aux producteurs de mousse ainsi que la détermination de l'efficacité de cette solution dans quatre entreprises fabriquant de la mousse. La phase I prévoyait notamment l'installation d'un réservoir sous terrain de cyclopentane de 35 m³, de deux machines de prémélange, d'un système d'emballage pour l'emballage de fûts en acier, de réservoirs tampon et les mesures de sécurité. La seconde phase prévoyait quant à elle le remplacement des machines de fabrication de mousse dans les quatre entreprises par de nouvelles machines et la mise en vigueur de mesures de sûreté. Les coûts d'exploitation ont été demandés pour une année.

Résumé du rapport d'analyse sur la sûreté et la faisabilité technique

30. L'évaluation de la faisabilité technique de la conversion en cyclopentane a plus particulièrement été examinée sous l'angle de la principale question technique, à savoir, la compatibilité du cyclopentane avec le polyéther. Pour obtenir un système stable et homogène, il faut une structure améliorée du polyéther et un stabilisateur approprié de mousse. La stabilité des échantillons de 16 qualités représentatives de polyols composés après prémélange à sec obtenus auprès de six fabricants, y compris *Wanhua Rongwei*, a été testée à des températures comprises entre -5°C et +25°C. L'Institut de recherche sur la supervision et l'inspection de la qualité des produits de Jiangsu qui a effectué les essais de stabilité, a constaté que la majorité des polyols mis à l'épreuve avaient une bonne stabilité et une bonne compatibilité avec le cyclopentane. Ces résultats ont indiqué que les fournisseurs locaux de polyéther avaient résolu le problème de compatibilité entre le cyclopentane et le polyéther.

31. L'inflammabilité du mélange est un autre élément essentiel soumis à évaluation, lorsqu'il s'agit de fixer les conditions de transport et les conditions de stockage et d'utilisation à l'intérieur d'une société. Des essais de détermination du point d'éclair ont été réalisés afin d'évaluer les risques d'accidents présentés par les 16 échantillons de polyols formulés prémélangés avec du cyclopentane et de les classer dans un groupe de risque reconnu. Les essais réalisés ont démontré que les polyols formulés se situaient dans la catégorie des liquides inflammables de catégorie II. Les polyols formulés comportant du cyclopentane prémélangé peuvent être transportés sur des courtes et moyennes distances à la condition qu'ils satisfassent aux prescriptions de la réglementation particulière des transports de marchandises dangereuses.

32. A partir de l'évaluation de la mise en œuvre de la conversion du produit à *Wanhua Rongwei*, y compris sa méthode de fabrication, il a été proposé d'ajouter d'autres caractéristiques liées à la sécurité (un système/dispositif de détection et de surveillance du gaz de cyclopentane et un réservoir d'eau). Une

fois cet équipement supplémentaire installé (dont l'entrée en service est prévue pour mars 2011), *Wanhua Rongwei* satisfera aux normes et codes applicables en matière de sûreté.

33. La société *Minea Electrical Appliance Co. Ltd*, l'une des quatre entreprises intervenant en aval de *Wanhua Rongwei*, peut être convertie pour satisfaire aux prescriptions concernant le gonflage des mousses en modernisant l'atelier de fabrication pour le mettre en conformité avec les prescriptions du Bureau de lutte contre l'incendie et en améliorant l'alimentation électrique afin de s'assurer du bon fonctionnement des système d'alarme et de ventilation en cas de panne d'électricité. Le personnel n'ayant aucune expérience des substances inflammables, il importe qu'il soit formé aux questions relatives à la sûreté et à une bonne manipulation des matières.

Observations du Secrétariat

34. Le Secrétariat a posé à la Banque mondiale plusieurs questions techniques liées à la nécessité de démontrer la stabilité de systèmes de polyols entièrement formulés à base d'hydrocarbures pendant une période de six mois, et à la fourchette de températures retenue pour les tests de stabilité qui ne représente pas tout à fait la celle qui est applicable à la Chine et à d'autres pays, étant donné que les résultats du projet de démonstration pourraient être utilisés dans d'autres pays visés à l'article 5. La Banque mondiale a indiqué que des essais supplémentaires seraient réalisés afin d'évaluer l'impact de températures supérieures à 35°C au cours de la phase suivante du projet. Il n'existe pas de normes spécifiquement chinoises pour mettre à l'épreuve la stabilité des polyols prémélangés. Cela étant, la pratique en matière de stabilité d'une quelconque matière mélangée est normalement de six mois dans cette branche d'industrie. L'université qui a réalisé les tests préalables a conservé les échantillons à température ambiante pendant six mois. La stabilité a été validée.

35. Il a également été signalé qu'il faudrait évaluer la sûreté de l'utilisation de polyols entièrement formulés à base d'hydrocarbures, qui pourraient être fournis à des entreprises en aval au cours du transport des polyols formulés (des sociétés de formulation aux entreprises de fabrication de mousse), et dans les conditions prévalant dans l'entreprise, en déterminant les mesures d'atténuation associées et leur coût associé estimé. La Banque mondiale a répondu qu'un certain nombre de situations d'accident avait été évalué en tenant compte des risques en cas de températures ambiantes élevées (à savoir, un accident au cours du transport et du chargement et du déchargement, l'exposition des fûts d'hydrocarbures à un incendie dans l'atelier de fabrication des mousses, une fuite d'un fût d'hydrocarbures au cours de la manipulation dans un atelier, et une fuite d'hydrocarbures provenant de canalisations et d'unités de fabrication de mousse). Des directives en matière de sûreté ont été élaborées en conséquence. Il sera rendu compte du calcul des coûts de mesure de sûreté dès que l'installation chez un fournisseur de polyol et chez le premier utilisateur en aval sera terminée. Les prescriptions particulières en matière de sûreté pour le fournisseur de polyols et pour les entreprises de fabrication de mousse sont fixées par les bureaux provinciaux de lutte contre l'incendie. Les prescriptions des bureaux de lutte contre l'incendie étant obligatoires, le projet sera mis en œuvre en conséquence. Étant donné que le coût est de la plus haute importance pour l'utilisateur en aval (à savoir, les petites sociétés de fabrication de mousse), le rapport de suivi fournira les coûts réels encourus en matière de sûreté. La phase I du projet de démonstration de la société de formulation devrait, selon les prévisions, prendre fin d'ici à la fin mai 2011, le projet de rapport devant être établi en juin 2011.

36. Le Secrétariat a également cherché à obtenir une confirmation sur le point de savoir si oui ou non, grâce à l'échantillonnage de 16 qualités de polyols formulés obtenus auprès de six fabricants, toutes les questions techniques liées au prémélange à l'échelle industrielle de cyclopentane avec des polyols destinés à être distribués et utilisés par des producteurs de mousse en aval, ont été abordées. La Banque mondiale a répondu que puisque la proportion de cyclopentane dans les polyols prémélangés s'inscrit dans une fourchette étroite (10 à 12 %), ces 16 qualités reflètent un éventail de situations. Il n'est pas encore certain que toutes les questions techniques aient été abordées en ce qui concerne le prémélange à l'échelle industrielle ; néanmoins, les principales questions techniques ont été prises en compte puisqu'il

est indiqué que la production et l'utilisation de polyols formulés à base d'hydrocarbures est matériellement possible. En réponse aux préoccupations du Secrétariat qui considère que le rapport n'a pas fourni toutes les données nécessaires pour déterminer exactement comment et à quel coût et si oui ou non il est économiquement raisonnable ou matériellement possible (aussi bien au niveau des sociétés de formulation que des utilisateurs finals) d'élaborer et de distribuer des polyols entièrement formulés à base d'hydrocarbures, la Banque mondiale a répondu qu'elle présenterait les rapports voulus lorsque tout le système, y compris la production de polyols prémélangés à base d'hydrocarbures, la livraison aux sociétés et l'utilisation réelle de ces substances, aura été confirmé. La Banque mondiale a également indiqué qu'elle subordonnait l'affectation de ces financements à la phase II du projet à une validation de la phase I et à la présentation du rapport confirmant la faisabilité technique et la sûreté du projet de démonstration à grande échelle plutôt qu'à un achèvement dans des conditions satisfaisantes des activités engagées au titre de la phase I. Le rapport qui a été présenté aborde les principales activités afin de démontrer qu'elles ont été validées (compatibilité) ; leur durée de conservation ; et les prescriptions en matière de sûreté du transfert). En outre, la Banque mondiale a précisé que le rapport comportait aussi des plans de sûreté pour les sociétés de formulation de mousse et pour les utilisateurs finals, en application de la Norme relative à la lutte contre l'incendie en Chine. Elle a conclu à partir de ces résultats que l'option que constitue l'utilisation de polyols prémélangés à base d'hydrocarbures est techniquement réalisable. Le rapport confirme que la réglementation en vigueur est suffisante pour traiter des risques aux différents stades des chaînes d'approvisionnement et d'utilisation finale. En conséquence, la mesure proposée par ce rapport peut garantir le même niveau de sûreté s'agissant des hydrocarbures.

37. Lors du débat qui s'est tenu à la 59^e réunion sur la proposition de projet, le Secrétariat a posé une question sur la diffusion des résultats du projet de démonstration. La Banque mondiale a indiqué que le secteur des mousses avait été pleinement tenu informé des activités en cours, que le rapport technique avait été examiné avec les deux autres principales sociétés de formulation en Chine qui, toutes deux, considèrent que les polyols prémélangés à base d'hydrocarbures constituent une option viable, précisant que deux séminaires ont été organisés pour examiner le rapport avec les responsables du secteur industriel.

Recommandation du Secrétariat

38. Le Comité exécutif peut souhaiter :

- a) Prendre note du rapport sur la sûreté et l'analyse de la faisabilité technique du projet visant à démontrer la conversion de polyols prémélangés à base de HCFC-141b en polyols prémélangés à base de cyclopentane dans la fabrication de mousse rigide de polyuréthane à la société *Guangdong Wanhua Rongwei Polyurethane Co. Ltd.*, présenté par la Banque mondiale ;
- b) Autoriser le décaissement par la Banque mondiale de \$US 635 275 au profit de la Chine pour la réalisation de la phase II du projet ;
- c) Demander que la Banque mondiale présente le rapport concernant la phase I du projet, y compris les calculs de coûts de la mise en œuvre des mesures de sûreté, aux fins d'examen à la 65^e réunion du Comité exécutif.

Chine : Rapport périodique sur la mise en œuvre du plan d'élimination des CFC dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération (ONUDI)

39. Au nom du gouvernement de la Chine, l'ONUDI, en tant qu'agence d'exécution principale, a soumis au Comité exécutif, à sa 63^e réunion, un rapport périodique sur la mise en œuvre du « Plan d'élimination des CFC dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération de la Chine » (plan sur le secteur des services). L'ONUDI avait présenté à la 62^e réunion une vérification concernant le

secteur de la consommation en 2009. Le Comité exécutif, aux termes de sa décision 62/7, a pris note du rapport de vérification relatif à la consommation de CFC dans le secteur des services en Chine, en 2009, et il a également noté que le rapport de mise en œuvre couvrant les années 2009 et 2010 serait examiné par le Comité exécutif à sa 63^e réunion.

Contexte

40. Le plan d'élimination des CFC dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération a été approuvé lors de la 44^e réunion du Comité exécutif, avec l'ONUDI en qualité d'agence principale et le Japon en tant qu'agence de coopération bilatérale. Le total des fonds approuvés en principe pour le plan se chiffrait à \$US 7 885 000 plus des coûts d'appui d'agence d'un montant de \$US 836 130. Cet accord a été modifié lors de la 45^e réunion afin d'inclure également le PNUE en tant qu'agence d'exécution co-opérante. Le plan d'élimination des CFC dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération a pour objectif de soutenir la Chine dans son respect des obligations du Protocole de Montréal, notamment l'élimination complète de l'usage réglementé des CFC avant 2010. Afin d'atteindre ces objectifs, une série d'activités d'investissement, d'activités techniques ne portant pas sur des investissements et de renforcement des capacités a été mise en œuvre par la Chine avec l'aide des agences. La dernière tranche concernant ce secteur a été approuvée à la 59^e réunion du Comité exécutif.

41. La vérification présentée à la 62^e réunion a permis de s'assurer que le secteur de l'entretien 398 avait consommé 398,56 tonnes de PAO, soit 7,4 tonnes de PAO au-dessous de la limite précisée dans l'accord conclu entre la Chine et le Comité exécutif pour 2009.

Rapport annuel de mise en œuvre pour 2010

42. Les activités exécutées en 2010 peuvent être associées de manière générale à trois différentes démarches ayant pour objet la réduction et l'élimination de la dépendance à l'égard des CFC. Il s'agit d'activités de sensibilisation, d'élaboration de politique générale et d'études de recherche ainsi que des activités de récupération et de recyclage (R&R) portant plus spécialement sur le traitement en fin de vie d'équipements de réfrigération et de climatisation à base de CFC. Le lecteur trouvera ci-après un bref résumé des résultats obtenus :

- a) Des publications ont été élaborées à l'adresse des techniciens, des entreprises et du grand public et des rapports périodiques sur le plan d'élimination des CFC dans le secteur des services et des articles ont été périodiquement rédigés dans la *China Ozone Action newsletter* (Lettre d'information sur les mesures de protection de la couche d'ozone prises par la Chine) destinée aux parties prenantes et aux techniciens ; en outre, des actions de promotion de la récupération, du recyclage, et de la régénération des CFC ont été engagées à l'échelon national à l'intention du grand public ;
- b) Les activités de politique générale entreprises par les pouvoirs publics comptent notamment des travaux sur les mesures visant à favoriser l'établissement d'un système de collecte et de régénération des CFC ainsi qu'une réglementation visant à restreindre l'évacuation de CFC et l'émission de CFC dans le processus de fonctionnement des équipements de réfrigération et d'élimination des équipements retirés du service ;
- c) Dans le secteur de la climatisation des automobiles, la formation de 6 067 techniciens a été achevée et 410 stations d'entretien de l'équipement de climatisation des automobiles et ferrailleurs récupèrent des climatiseurs d'automobiles. Vingt-huit stations de démantèlement d'appareils ménagers ont été équipées de 200 appareils, en tout, pour retirer les CFC des appareils mis au rebut, et ont fait dispenser une formation adaptée au personnel. Quatre-vingt entreprises et centres de formation concernant l'entretien d'équipements de réfrigération à usage industriel et commercial sont sur le point de

recevoir du matériel de récupération et de recyclage. La Chine a également recensé 50 stations de démantèlement de navires ne disposant pas de capacité technique pour récupérer les SAO. Actuellement, des préparatifs sont en cours pour fournir aux chantiers navals des équipements de récupération ; et

- d) Les activités menées en 2010 ont aussi notamment porté sur le suivi, la vérification et la gestion du programme ainsi que sur la supervision générale afin de garantir que les limites de consommation du secteur de l'entretien étaient respectées.

Programme annuel de mise en œuvre pour 2011

43. Le programme annuel de mise en œuvre pour 2011 prévoit la poursuite et l'achèvement des activités à l'égard desquelles des progrès ont été notifiés dans le plan de mise en œuvre de 2010.

Observations du Secrétariat

44. Le Secrétariat a noté les avancées réalisées dans la mise en œuvre du plan d'élimination des CFC dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération et de climatisation et le nombre relativement restreint des activités pour 2011, ce qui rend probable l'achèvement du projet en 2011. Il a également noté les activités importantes de récupération des CFC sur des équipements en fin de vie dans divers secteurs industriels, ce qui de manière générale est une caractéristique exceptionnelle des plans d'élimination de CFC.

Recommandation du Secrétariat

45. Le Secrétariat recommande au Comité exécutif de prendre les dispositions suivantes:

- a) Prendre note du rapport périodique sur la mise en œuvre du plan d'élimination des CFC dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération en Chine, en 2010 ; et
- b) Approuver le programme de mise en œuvre pour 2011, étant étendu que l'ONUDI fournira chaque année, c'est à dire à chaque année civile, des rapports sur les activités engagées, les fonds dépensés et les reliquats de crédits budgétaires jusqu'à la clôture financière du plan d'élimination.

Costa Rica : Rapport périodique sur la mise en œuvre de l'élimination totale du bromure de méthyle utilisé comme fumigène pour traiter les melons, les fleurs coupées, les bananes, les lits de semences et les pépinières de tabac, à l'exclusion des applications sanitaires et préalables à l'expédition (PNUD)

Contexte

46. Au nom du gouvernement du Costa Rica, le PNUD a présenté à la 63^e réunion le rapport annuel périodique de 2010 sur la mise en œuvre de la cinquième tranche du projet d'élimination totale du bromure de méthyle utilisé comme fumigène pour traiter les melons, les fleurs coupées, les bananes, les lits de semences et les pépinières de tabac, à l'exclusion des applications sanitaires et préalables à l'expédition.

47. À sa 35^e réunion, le Comité exécutif a approuvé en principe le projet ainsi qu'un financement de la première tranche (\$US 1 211 321 plus des frais d'appui d'agence de \$US 143 245 pour le PNUD). Il a approuvé la deuxième et la troisième tranches à sa 43^e réunion et la quatrième tranche à sa 49^e réunion ; il a approuvé la cinquième tranche du projet à sa 59^e réunion pour un montant total de \$US 726 791 plus des frais d'appui d'agence de \$US 54 509 pour le PNUD. Le calendrier de

décaissement par le PNUD a également été arrêté comme suit : \$US 363 400 en 2009 ; \$US 255 000 à la fin de 2010 ; et \$US 108 391 à la fin de 2012, étant entendu que le décaissement des fonds pour 2010 et 2012 était/serait subordonné à la présentation par le PNUD d'un rapport précisant que les objectifs d'élimination ont été atteints (décision 59/36 c)). En vertu de la décision 59/36 d) le PNUD a également été invité à présenter des rapports périodiques annuels sur la mise en œuvre du projet, y compris des rapports financiers, jusqu'à l'achèvement du projet.

Rapport périodique annuel

48. Des essais de validation ont été réalisés sur trois exploitations produisant du cantaloup et de la pastèque dans le cadre des prescriptions pour l'enregistrement de l'iode de méthyle au Costa Rica. Cependant, la société commerciale n'avait pas lancé la procédure d'enregistrement du fumigène. Une mission a été organisée au Honduras afin de recueillir des informations sur la technologie de biofumigation mise en place pour remplacer le bromure de méthyle dans la culture du cantaloup et de la pastèque. En contrepartie, une mission aussi été accomplie au Honduras dans deux exploitations du Costa Rica l'issue de laquelle le plus gros consommateur de bromure de méthyle au Costa Rica a décidé de mettre en œuvre la technologie de biofumigation. Des réunions rassemblant les autorités compétentes ont eu lieu à la fin 2010 pour s'assurer du soutien des pouvoirs publics au maintien de la conformité des producteurs avec les objectifs en matière d'élimination du bromure de méthyle. Sur le montant total de \$US 4 845 283 approuvé jusqu'alors, \$US 4 481 892 ont été décaissés et le reliquat de \$US 363 391 le sera en 2011 (\$US 255 000) et en 2012 (\$US 108 391).

Nouvelles activités à engager

49. Il est proposé d'engager pour 2011 les activités suivantes qui disposeront d'un budget de \$US 234 650 : obtention de conseils au titre de l'assistance technique sur le passage de produits chimiques à des produits biologiques ; lutte contre les adventices et les maladies dans le cadre de la production de cantaloups et de pastèques ; programmes de formation à l'intention des exploitants agricoles et activités de sensibilisation et de diffusion d'information à l'intention du grand public ; renforcement des moyens du laboratoire de production de lutte biologique pour aider les exploitations agricoles à se convertir à la technologie de lutte biologique ; maintien de liens de communication avec les pouvoirs publics pour s'assurer que les objectifs d'élimination de bromure de méthyle qui ont été convenus pour 2011 seront atteints ; et suivi d'une récolte de cantaloups et de pastèques.

Observations du Secrétariat

50. D'après le rapport périodique présenté par le PNUD, 169,3 tonnes de PAO de bromure de méthyle ont été importées au Costa Rica, soit une quantité inférieure au niveau inférieur de 170 tonnes de PAO fixé dans le calendrier révisé arrêté lors de la 59^e réunion. Le PNUD a fait savoir que les informations sur les volumes d'importation ont été obtenus grâce au système officiel de délivrance de licences et aux permis délivrés par l'Unité d'ozone en 2010 et ces informations ont été confirmées comme étant correctes par les sociétés utilisant le bromure de méthyle.

51. À sa 48^e réunion, le Comité exécutif a demandé au gouvernement de Costa Rica et au PNUD de prendre en compte dans tous les programmes de travail futurs, des procédures permettant d'accélérer l'instauration sur une grande échelle des technologies de substitution dans le secteur du melon (décision 48/16 b) ii)). Le PNUD a expliqué que la stratégie utilisée pour répondre à la demande du Comité avait été de définir un exemple probant de procédures de recours à une technologie de substitution et de l'appliquer au projet du Costa Rica. Le PNUD établit actuellement un plan de travail qui s'appuie sur l'exemple concluant de la mise en place de la technologie de biofumigation au Honduras qui permettra aux producteurs de melons et de cantaloups les plus importants du Costa Rica d'éliminer le bromure de méthyle en 2012. Un expert du Honduras dont l'aide aux producteurs du Honduras a été très utile sera recruté dans le cadre de ce plan de travail.

52. S'agissant de l'utilisation d'iode de méthyle, le PNUD a expliqué que le recours à ce fumigène de substitution était moins mis en avant car la société importatrice ne souhaitait pas communiquer d'informations sur les coûts futurs du fumigène. Quant à l'évaluation de l'iode de méthyle, l'importateur a indiqué que le fumigène utilisé dans les essais d'évaluation avait perdu en efficacité en raison d'un stockage prolongé. Le Costa Rica garde ouverte l'option de l'iode de méthyle et il est prêt à soutenir son enregistrement s'il satisfait aux prescriptions. Cela étant, l'importateur doit jouer un rôle plus volontariste, raison pour laquelle il est davantage mis l'accent sur d'autres solutions.

Recommandation du Secrétariat

53. Le Comité exécutif peut souhaiter :

- a) Prendre note du rapport annuel périodique de l'année 2010 relatif à la mise en œuvre de la cinquième tranche du projet d'élimination complète du bromure de méthyle utilisé comme fumigène pour traiter les melons, les fleurs coupées, les bananes, les lits de semence et les pépinières de tabac, à l'exclusion des applications sanitaires et préalables à l'expédition au Costa Rica ;
- b) Noter que la consommation de bromure de méthyle au Costa Rica en 2010 a été inférieure au niveau maximum de consommation indiquée dans le calendrier révisé d'élimination de bromure de méthyle dans ce pays ;
- c) Autoriser le décaissement par le PNUD de \$US 255 000 au profit du Costa Rica au titre de la cinquième tranche du projet ;
- d) Demander au PNUD de présenter ces rapports périodiques annuels sur la mise en œuvre du projet, y compris des rapports financiers, jusqu'à l'achèvement du projet conformément à la décision 59/36.

Mexique : Plan national d'élimination du bromure de méthyle (transfert de projet) (ONUDI)

54. Les gouvernements du Mexique et du Canada sont convenus de transférer à l'ONUDI le financement subordonné à la composante « produits de base » du plan national d'élimination du bromure de méthyle en faveur du Mexique, à l'exception de la première tranche de financement, dont la mise en œuvre est actuellement assurée par le gouvernement du Canada (au titre de la coopération bilatérale). En conséquence, l'ONUDI en tant qu'agence d'exécution principale du plan d'élimination du bromure de méthyle, a présenté une demande au Comité exécutif, lors de sa 63^e réunion, pour qu'il approuve à cette réunion le transfert d'un montant de \$US 500 000 plus des frais d'appui d'agence pour la mise en œuvre de la deuxième tranche; qu'il approuve le transfert du Canada à l'ONUDI d'un montant de \$US 417 522 - à l'exclusion des frais d'appui d'agence - lié aux programmes de travail de 2012 et 2013 (troisième et quatrième tranches) ; et qu'il approuve les conditions révisées acceptées pour l'élimination du bromure de méthyle au Mexique en tenant compte de ces mesures.

55. La demande de restitution des fonds déjà approuvés figure dans le document relatif au rapport sur les reliquats et la disponibilité des ressources (UNEP/OzL.Pro/ExCom/63/4). La modification des conditions approuvées pour les programmes de travail de 2012 et 2013 figure à l'annexe I du présent document.

Contexte

56. Le plan d'élimination du bromure de méthyle a été approuvé à la 54^e réunion du Comité exécutif à un niveau de financement total de \$US 9 222 379 ; les gouvernements du Canada, de l'Italie et de l'Espagne ainsi que l'ONUDI assureront sa mise en œuvre conformément aux conditions acceptées par le

gouvernement du Mexique et le Comité exécutif au cours de la même réunion. La première (\$US 3 500 000) et la deuxième (\$US 3 300 000) tranche de financement ont été approuvées à l'occasion des 54^e et 60^e réunions.

Rapport périodique

57. La première tranche de la composante « produits de base » du plan d'élimination sera pour l'essentiel achevée d'ici à avril 2011. Les activités proposées au titre de la deuxième tranche de financement englobent l'aide technique et l'équipement nécessaires à des applications de traitement à la phosphine, au fluorure de soufre et par la chaleur. En tout, 31,5 tonnes de PAO de bromure de méthyle seront éliminées.

Observations du Secrétariat

58. Le Secrétariat a noté que le transfert de la deuxième - et suivantes - tranche des fonds mise à la disposition de l'ONUDI par le gouvernement du Canada était conforme aux clauses conditionnelles figurant dans les conditions approuvées à l'occasion de la 54^e réunion, à savoir, qu'aucune autre demande de financement n'était adressée au Fonds pour l'élimination des utilisations réglementées de bromure de méthyle au Mexique.

Recommandations du Secrétariat

59. Le Comité exécutif peut souhaiter :

- a) Approuver le transfert d'un montant de \$US 500 000, plus des frais d'appui d'agence de \$US 37 500 pour l'ONUDI pour la mise en œuvre de la deuxième tranche de l'élimination du bromure de méthyle dans les produits de base au Mexique ;
- b) Approuver le transfert par le gouvernement du Canada à l'ONUDI d'un montant de \$US 417 522, à l'exclusion des frais d'appui d'agence, associé aux programmes de travail de 2012 et 2013 pour l'élimination du bromure de méthyle dans les produits de base au Mexique ; et
- c) Approuver les conditions révisées convenues pour l'élimination du bromure de méthyle au Mexique, telles que jointes à l'Annexe II du présent document.

Paraguay : Plan de gestion de l'élimination finale des substances du Groupe A visées à l'annexe A : rapport de mise en œuvre pour la période 2008-2010 (PNUD et PNUE)

60. Au nom du gouvernement du Paraguay, le PNUE, en qualité d'agence d'exécution principale du plan de gestion de l'élimination finale des substances du Groupe A visées à l'annexe A, a présenté au Comité exécutif, à sa 63^e réunion, un rapport périodique sur la quatrième et dernière tranche.

Contexte

61. Le Comité exécutif a approuvé à sa 51^e réunion le PGEF pour le Paraguay afin d'éliminer complètement la consommation de CFC avant 2009 au plus tard. Le Comité exécutif a approuvé en principe un financement total d'un montant de \$US 565 000 plus des frais d'appui d'agence de \$US 53 045 pour le PNUE et le PNUD. Au cours de la même réunion, il a approuvé le financement de la première tranche, les tranches suivantes ayant été approuvées à l'occasion de la 58^e (pour la deuxième et la troisième tranche) et de la 60^e réunion (pour la quatrième tranche). Il a invité à sa 60^e réunion le Paraguay, avec le concours du PNUD et du PNUE, à présenter un rapport périodique sur la mise en œuvre

du programme de travail associé à la quatrième et dernière tranche du PGEF avant la tenue de sa 63^e réunion, au plus tard.

Rapport périodique sur la mise en œuvre de la quatrième tranche du PGEF

62. Un accord de coopération a été signé par le Secrétariat à l'environnement et le Bureau des douanes sur l'application d'un système de délivrance de licences d'importation de SAO et la prévention du commerce illégal de ces substances. Depuis le dernier trimestre de 2010, l'Unité d'ozone (UNO) a eu accès au système des douanes en ligne pour approuver les licences portant sur les SAO et fournir des informations actualisées sur la réglementation des importations. Treize formateurs et dix agents des douanes ont reçu une formation. L'UNO a organisé conjointement avec le PNUE un atelier en octobre 2010 afin de promouvoir la coordination des actions menées contre les problèmes de commerce illégal entre pays voisins, dont l'Argentine, le Brésil, le Chili et l'Uruguay. Des partenariats stratégiques instaurés avec les organismes gouvernementaux et des établissements d'enseignement ont permis de promouvoir l'adoption de bonnes pratiques dans le domaine de la réfrigération. L'Association de techniciens en réfrigération a participé à l'élaboration de normes de compétence professionnelle et à la diffusion de cours de formation.

63. Trente séminaires techniques sur les bonnes pratiques et le recours à d'autres solutions ont été organisés et 450 boîtes à outils supplémentaires ont été achetées en juin 2010 pour être distribuées aux techniciens en réfrigération, au titre de mesures d'incitation. En tout, 679 techniciens ont été formés et 635 trousseaux de formation ont été distribués. Deux mille affiches sur les bonnes pratiques dans le domaine de la réfrigération, 1 000 brochures sur les cours de formation et 1 000 spécifications techniques sur des produits de substitution ont été préparées et distribuées aux stagiaires. Deux établissements de certification ont été recensés et une fois le système en place, 100 techniciens seront certifiés au cours du premier semestre de 2011. Certains éléments sont actuellement intégrés dans le PGEH afin de tenter de répondre aux problèmes posés par la réglementation et le suivi des utilisations de HCFC et d'équipements à base de HCFC tels qu'un système de gestion pour le suivi des utilisations de HCFC au Paraguay.

64. À compter de décembre 2010, sur un montant de \$US 565 000 approuvé jusqu'à présent, \$US 441 681 ont été décaissés ou engagés, faisant apparaître un reliquat de \$US 123 319.

Activités prévues pour 2011 et 2012

65. Le reliquat de fonds sera utilisé en 2011 et 2012 afin de mener à leur terme les activités permettant de maintenir une consommation zéro de CFC et facilitant l'élimination des HCFC, y compris les activités de sensibilisation du PGEH ; de former des formateurs à la reconversion des appareils (en particulier, à l'utilisation des frigorigènes naturels et à l'adoption de solutions de remplacement ayant un faible potentiel de réchauffement de la planète) ; de fournir des outils de service aux techniciens et d'assurer la mise en œuvre, le suivi et le contrôle du PGEF. En 2011, le Secrétariat à l'environnement et l'administration nationale des douanes continueront de surveiller les importations de SAO (HCFC et mélanges) et de produits de substitution (HFC et autres) et ils élaboreront une stratégie concernant la destruction des CFC contenus dans les équipements, amélioreront la mise en œuvre du système de délivrance de licences électroniques et établiront un système de certification des techniciens (100 techniciens) dans le secteur de la réfrigération.

Observations du Secrétariat

66. En 2009, le Paraguay a signalé une consommation de CFC représentant 10,79 tonnes de PAO. Des chiffres préliminaires portant sur 2010 montrent que les CFC n'ont pas été importés. Les activités figurant dans la tranche finale du PGEF ont porté non seulement sur les objectifs du PGEF mais encore sur les activités visant à maintenir une consommation zéro de CFC et à faciliter l'élimination des HCFC.

67. Suite à une demande d'éclaircissement sur la raison du retard enregistré dans la mise en œuvre du système de certification et du report de la certification de techniciens, le PNUE a expliqué que ce retard était dû à l'absence d'un système national de certification de main d'œuvre pour mettre en application le processus. En conséquence, plusieurs organismes potentiels de certification ont dû être recensés et évalués. En avril 2011, un cours de formation élaboré par le Service national de formation de la Colombie sera organisé à l'intention des évaluateurs et des auditeurs concernant la certification du secteur de la réfrigération et le processus expérimental de certification de 100 techniciens devrait vraisemblablement s'achever à la mi-2011 au plus tard.

68. Quant au retard constaté dans la conversion d'appareils à base de CFC dans deux hôpitaux et dans la formation de 20 techniciens, le PNUE a expliqué qu'il était dû à un manque de capacité nationale dans le domaine de l'efficacité des frigorigènes de substitution eu égard aux températures élevées enregistrées au Paraguay et aux besoins de refroidissement nécessaires. Le projet ayant pour principal objet de former 20 formateurs pour qu'ils adoptent des frigorigènes PRG (potentiel de réchauffement de la planète), cette activité offrirait une occasion exceptionnelle de jeter une passerelle entre l'élimination des CFC et celle des HCFC. La formation pratique permettrait de renforcer la capacité nationale dans l'optique des futurs programmes de conversion qui pourraient être mis en œuvre au cours de la période d'élimination des HCFC. L'inventaire national de CFC-12 assure l'entretien des systèmes actuels qui utilisent la technologie à base de CFC-12.

69. Étant donné les retards observés dans la mise en œuvre du PGEF, et le fait que le gouvernement du Paraguay a estimé que la consommation de CFC était nulle (et que les CFC n'étaient plus produits, ce qui réduisait le risque de commerce illégal), étant donné en outre le temps limité disponible pour atteindre les objectifs de conformité fixés à l'horizon 2013 et 2015 pour les CFC, il a été suggéré que le reliquat de fonds disponibles au titre du PGEF puisse être utilisé pour des activités liées au renforcement/application de systèmes de délivrance de licences et de systèmes de quotas et au contrôle du commerce illégal de SAO (essentiellement de HCFC mais y compris aussi les CFC), ainsi que pour la formation de techniciens aux bonnes pratiques d'entretien (concernant tous les frigorigènes) et pour la fourniture d'outils. Le PNUE a indiqué que l'examen de cette suggestion montrait qu'il serait matériellement possible de poursuivre la mise en œuvre des activités de diffusion de l'information et de renforcer la composante relative à la prévention du commerce illégal de SAO.

Recommandation du Secrétariat

70. Le Comité exécutif peut souhaiter :

- a) Prendre note du rapport périodique sur la mise en œuvre du plan de gestion de l'élimination finale (PGEF) concernant les substances du Groupe I visées à l'annexe A pour la période de mise en œuvre couvrant 2010 ; et
- b) Demander au Paraguay d'utiliser le reliquat de fonds affecté aux deuxième, troisième et quatrième tranches du PGEF pour achever le reste des activités permettant de maintenir une consommation zéro de CFC et de soutenir d'autres activités afin de faciliter l'élimination des HCFC au Paraguay.

Sri Lanka : Proposition de plan d'action national sur la conformité pour utiliser le reliquat de crédits budgétaires (Japon)

71. Au nom du gouvernement du Sri Lanka, le gouvernement du Japon, en qualité d'agence d'exécution principale pour le plan d'action national sur la conformité (NCAP) a présenté à la 63^e réunion une proposition d'utilisation du reliquat de fonds au titre du plan d'action national sur la conformité du Sri Lanka.

Contexte

72. Le Comité a approuvé à sa 43^e réunion le NCAP pour le Sri Lanka afin que soit totalement éliminée la consommation de CFC et de halons avant 2009 au plus tard. Un montant total de \$US 1 015 000 plus des frais d'appui d'agence de \$US 86 502 pour le Japon et de \$US 45 448 pour le PNUE ont été approuvés pour être affectés en une seule tranche. À la fin décembre 2010, sur un financement total de \$US 665 400 approuvé pour les composantes mises en œuvre par le Japon, \$US 174 395 n'avaient pas été décaissés.

73. Deux des quatre composantes mises en œuvre par le Japon, le programme de récupération et de recyclage et le programme de récupération, de recyclage et de conversion de climatiseurs d'automobiles ont été achevés et la troisième, à savoir, le suivi des activités incluses dans le plan d'élimination, n'accuse aucun retard. La quatrième composante, à savoir, le programme d'incitations destiné aux utilisateurs finals du secteur commercial et industriel, n'a pu être menée à terme dans les délais prescrits pour un certain nombre de raisons, notamment parce que les intéressés n'ont pas fourni les documents appropriés pour bénéficier des versements au titre des incitations, parce que les CFC étaient disponibles au Sri Lanka à des prix compétitifs jusqu'à leur interdiction en 2008 et parce que la plupart des systèmes de réfrigération à usage commercial à base de CFC utilisés dans les hôtels installés sur le front de mer et dans les lieux de villégiature ont été remplacés après le tsunami qui a dévasté le pays en 2004 par des incitations financières du gouvernement. En outre, le gouvernement de Sri Lanka a indiqué que les activités d'élimination qui n'avaient pas pu démarrer ou se poursuivre dans les provinces septentrionales et orientales du Sri Lanka pour des motifs de sécurité, contrairement à ce qui était prévu, pouvaient désormais aller de l'avant.

74. Le gouvernement du Japon a proposé au PNUD en septembre 2010 que le reliquat de fonds provenant du NCAP soit utilisé pour fournir des équipements supplémentaires de récupération et de régénération et convertir une dizaine de systèmes de réfrigération d'utilisateurs finals. Les activités seraient mises en œuvre par l'UNO avec le soutien du PNUD. Les activités de formation pourraient faire l'objet d'une coordination entre les associations locales de techniciens d'entretien et les concessionnaires afin de maximiser leur portée.

Observations du Secrétariat

75. En 2008 et 2009, le Sri Lanka a signalé une consommation nulle de CFC et de halons visés à l'article 7 du Protocole de Montréal, indiquant que le Sri Lanka avait tenu son engagement d'éliminer les SAO conformément au calendrier d'élimination associé au NCAP. En outre, le Secrétariat a constaté que la proposition d'utilisation du reliquat du fonds disponibles au titre du NCAP était conforme à la décision 60/11 permettant l'utilisation des tranches de financement du PGEF/NPP destinées à des activités visant à maintenir une consommation zéro de CFC et à d'autres activités destinées à faciliter l'élimination de HCFC.

76. Le gouvernement du Japon propose que le reliquat de fonds soit transféré au PNUD, l'agence principale pour le plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH), pour des activités visant à soutenir le secteur industriel et les consommateurs, essentiellement dans les régions septentrionales et orientales du Sri Lanka dans un souci d'éliminer les utilisations restantes de CFC et de poursuivre les activités d'élimination des HCFC.

77. Le Comité exécutif, à sa 62^e réunion, a approuvé la phase I du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH) pour le Sri Lanka pour la période 2010-2020, à un niveau de financement de \$US 647 866 qui sera mis en œuvre par le PNUD (\$US 398 866) et le PNUE (\$US 249 000) afin d'accompagner les activités d'élimination des HCFC dans le secteur de l'entretien des équipements, le projet d'investissement (fabrication) et les activités d'assistance technique au profit du sous-secteur de l'assemblage d'appareils de réfrigération et de climatisation.

Recommandation du Secrétariat

78. Le Comité exécutif peut souhaiter :

- a) Prendre note du rapport émanant du gouvernement du Japon sur la proposition d'utilisation du reliquat du fonds au titre du plan d'action national sur la conformité (NCAP) du Sri Lanka ;
- b) Approuver la demande du gouvernement du Sri Lanka de poursuivre la mise en œuvre des activités d'élimination approuvées au titre du NCAP afin de maintenir la consommation de CFC au niveau zéro et d'appuyer d'autres activités visant à faciliter l'élimination des HCFC au Sri Lanka ;
- c) Présenter au Comité exécutif un rapport final sur la mise en œuvre des activités au titre du NCAP, avant sa 66^e réunion, au plus tard.

Annex I

**The Demonstration Project of Wanhua Rongwei Formulated Polyols
with Premixed Cyclopentane Blending Center**

Safety Assessment Report

(The First Draft)

Nanjing Forest University

August 2010

Table of Contents

Introduction	3
1. Technical Feasibility Analysis of Cyclopentane Substitution	3
1.1 Polyether polyols	4
1.2 Foam stabilizer	5
1.3 Stability testing of premixed formulated polyols	6
2 Safety Test of Formulated polyols with premixed cyclopentane	8
2.1 Flash point test	10
2.2 Vapor pressure test	12
3 The Implementation Program of Wanhua Rongwei Premixed Cyclopentane and Formulated Polyols Production Line Transformation	14
3.1 Basic conditions	14
3.2 Project implementation plans and security measures	15
4 Assessment for Transportation Safety of formulated polyols with premixed cyclopentane	22
5 Assessment for Usage Safety of formulated polyols with premixed cyclopentane —Minea Electrical Appliance Co., Ltd, a Demonstrated Project	24
5.1 Basic Conditions	24
5.2 Implementation scheme for formulated polyols with premixed cyclopentane production transformation of Minea Electrical Appliance Co., Ltd	25
5.3 Specification of Safe Operation for formulated polyols with premixed cyclopentane	30
6 Conclusions	30

Introduction

In November 2009, the 59th meeting of “Montreal Protocol” Multilateral Fund Executive Committee approved a demonstration project of formulated polyols with premixed cyclo-pentane blending center in the polyurethane foam sector in China. To promote the smooth implementation of this demonstration project and cooperate with the preparation of the HCFC Phase-out Plan in the Polyurethane Foam Sector, the Foreign Economic Cooperation Office of the Ministry of Environmental Protection has initiated a technical assistance project of safety assessment of premixed cyclo-pentane and formulated polyols production, transportation and use.

The main objectives of the project are to: Carry out comprehensive studies and researches in producing, transporting and handling of blended polyols containing pentane; Test the safety data of blended polyols containing cyclo-pentane to provide a reference for the production, transportation, use and other sectors; Evaluation of Wanhua Rongwei and [Minea Electrical Appliance's existing facilities, and give the recommendations on the reform plan; Compile Material Safety Data Sheet\(MSDS\) for blended polyols containing cyclo-pentane; Formulate the Safety Assessment Report on producing, transporting and using of blended polyols containing cyclo-pentane to guide operators in various sectors.](#)

1. Technical Feasibility Analysis of Cyclopentane Substitution

After CFC-11 was eliminated, the refrigerator sector in China has been using cyclo-pentane as a physical foam blowing agent in the production of polyurethane foam. Compared with HFC, cyclo-pentane has a low global warming potential (GWP) with zero ozone depletion potential (ODP). It has a short lifecycle in the atmosphere and can truly meet the requirements of environmental friendly and fluorine-free. In the long run cost perspective, cyclopentane is the lowest cost alternative currently available. China has domestic cyclopentane production with low price; in terms of technology, there is extensive support from a large number of combined materials suppliers. Polyurethane foam can obtain good insulation properties under low density conditions by using cyclopentane as the foaming agent. Therefore, considering environmental and economic benefits, cyclopentane technology is considered as the final solution for most rigid polyurethane foam applications to replace HCFC-141b.

Cyclopentane is an alicyclic hydrocarbon with weak polarity, having poor solubility in most polyether polyols, therefore, compatibility between cyclopentane and polyether is the key technical issue to be solved when using cyclopentane as blowing agent. The compatibility can be improved in two ways, enhancement of the polyether structure and adding foam stabilizer.

1.1 Polyether polyols

The performance of polyether polyols has a close relationship with the starting agent and also related to the length of molecular chain and arrangement structure of oxidized olefin. There is a large variety and complex species of starting agents for polyether polyols synthesis; however, according to the distinction of active group nature, the initial agents for polyether polyols synthesis mainly include two categories, hydroxyl containing compounds and amine containing compounds. The most commonly used initial agents are propylene glycol, trimethylolpropane, glycerol, mannitol, sorbitol, pentaerythritol, sucrose, xylitol, ethylene diamine, triethanolamine, toluene diamine. In addition, aromatic polyether uses compounds such as bisphenol A, phenol - formaldehyde condensate, aniline - formaldehyde oligomers, 3 (hydroxyethyl) isocyanurate or the compounds of common starting agents. To obtain polyether polyols with appropriate nature of functionality and viscosity, etc, sometimes mixed starting agents are used for polyether production.

To address the solubility problems of cyclopentane in polyether, the polyether structure is usually improved to enhance the solubility of cyclopentane with low polarity in polyether. The selection of starting agent, polyether functionality, hydroxyl value and polyether water content, etc, will influence the cyclopentane solubility. Huntsman Company (former ICI Polyurethane) made detailed experimental study on the solubility of some polyethers, with the results shown in Table-1, both starting agents and hydroxyl values having some impact on cyclopentane solubility.

Table-1 The solubility of cyclopentane in some major polyethers

Polyol type	Hydroxyl value mgKOH/g	c-P solubility in polyols %
Sucrose polyether	440	16

Sucrose polyether	310	48
Sorbitol polyether	490	19
Glycerol polyether	540	18
Aromatic polyether	500	12
Aliphatic polyester	250	8
Aromatic polyester	347	2

Currently, there are a lot of polyethers used for cyclopentane foaming system in China; Manufacturers such as Guangdong Wanhua Rongwei, Nanjing HBL, Shandong Dongda have the product grades for cyclopentane foaming.

Table-2 Domestic representative polyethers for rigid foam

Supplier	Grade	Purpose	
Guangdong Wanhua Rongwei	Wanefoam RCI36 series Wanefoam RCI36 series Wanefoam RCI36 series	Insulation materials of refrigerator and cold storage, etc.	
Nanjing HBL	H563		Insulation materials of refrigerator and freezer, etc.
	H539		
	H577		
	H566		
Shandong Dongda	DCP-401 DCP-402	Insulation materials of refrigerator cold storage and freezer, etc	

1.2 Foam stabilizer

In the process of plastic polyurethane foam, stabilizer is an indispensable assistant, it plays a role of foam material emulsion, foam stabilization and cell regulation, while increasing the component solubility.

The currently used foam stabilizers are mostly silicone surfactants; its main structure is polysiloxane-olefin oxide block copolymer, commonly known as “silicone oil” (note: they are not real silicone oil). There are a number of silicone foam stabilizers; the foam stabilizers for the foaming system of different flexible foams, rigid foams and HR foam have different structures,

generally containing duplicate dimethyl siloxane segment, ethylene oxide segment and propylene oxide segment.

In the block copolymer, olefin polymer oxidation is a hydrophilic segment and polysiloxane is a hydrophobic segment; therefore, they can well mix and emulsify each component into a homogeneous system and enable various reactions to process in balance. It can meet different production requirements by regulating relative molecular mass, functionality and polyether copolymer, etc. Changing the proportion and arrangement sequence of ethylene oxide polymers and propylene oxide polymers in polymer segment, regulating the polarity of foam stabilizers can change the foam stabilizer emulsifying performance thereby improve the solubility of cyclopentane in polyether.

Currently, there are a number of foam stabilizer grades in the market, the customer can choose suitable foam stabilizer according to different foaming system. Foam stabilizers such as the B8510 and B8462 of German Evonic, the DC5580 and DC5598 of Air Products, L-6840 of Momentive, as well as AK8830 and AK8818 of Nanjing Dymatic Shichuang Co., Ltd can be used for cyclopentane foaming system.

In actual production and application, according to the actual application, improve polyether structure and select suitable foam stabilizer to make formulated polyols form a stable and homogeneous system thereby improve the storage stability of mixed components.

1.3 Stability testing of premixed formulated polyols

There are a number of polyols suppliers in China that provide dry formulated polyols for cyclopentane foaming system. We conducted sampling and require 6 manufacturers, namely, Guangdong Wanhua Rongwei, Jiangsu Lvyuan, Nanjing HBL, Shandong Dongda, Changshu Yitong and Jiangyin Youbang, to provide 16 representative grades of dry formulated polyols for the downstream customers that using cyclopentane foaming system. We prepared the collected polyols into samples with different contents of cyclopentane in the laboratory and entrusted Jiangsu Research Institute of Product Quality Supervision and Inspection to carry out test on stability of the samples. The prepared formulated polyols were put into test tubes and sealed, the storage stability in different temperatures were tested, The formulated polyols with good compatibility have high system storage stability and no stratification occurred in low temperatures. The test temperatures are -5°C, 0°C, 5°C, 10°C, 15°C, 20°C and 25°C respectively.

It is observed whether there is stratification after 48h's storage in each temperature to judge its stability. The selected mass ratio of formulated polyols and cyclopentane are 100:13 and 100:15, which currently are equivalent or even higher than the rates of using of blended polyols with cyclo-pentane as blowing agent.

Table-3 Stability test of cyclopentane formulated polyols (the mass ratio of formulated polyols and cyclopentane is 100:13)

Product serial No.	Test Results						
	25°C	20°C	15°C	10°C	5°C	0°C	-5°C
WH 1#	A little turbid	Turbid	Turbid	Turbid	Turbid	Stratified	
WH 2#	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified
WH 3#	Turbid	Turbid	Turbid	Turbid	Turbid	Stratified	
WH 4#	Turbid	Turbid	Stratified				
WH 5#	Transparent	A little turbid	A little turbid	A little turbid	A little turbid	A little turbid	A little turbid
LY(XF)	A little turbid	Turbid	Turbid	Turbid	Turbid	Stratified	
LY(HR)	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified	
Hongbaoli H524	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified		
Hongbaoli H543	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified
Dongda 1#	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified		
Dongda 2#	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified	
Dongda 3#	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified	
Yitong 3018	Turbid	Turbid	Turbid	Turbid	Stratified		
Yitong 3030	A little turbid	A little turbid	A little turbid	A little turbid	A little turbid	Stratified	
Youbang 1#	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified	
Youbang 2#	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified	

Table-4 Stability test of cyclopentane formulated polyols (the mass ratio of formulated polyols and cyclopentane is 100:15)

Product serial	Test Results
----------------	--------------

No.	25°C	20°C	15°C	10°C	5°C	0°C	-5°C
WH 1#	A little turbid	Stratified					
WH 2#	Transparent	A little turbid	A little turbid	A little turbid	A little turbid	Stratified	
WH 3#	Turbid	Turbid	Turbid	Stratified			
WH 4#	Turbid	Turbid	Turbid	Stratified			
WH 5#	Turbid	Turbid	Turbid	Turbid	Turbid	Stratified	
LY(XF)	Turbid	Turbid	Turbid	Turbid	Turbid	Stratified	
LY(HR)	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified	
Hongbaoli H524	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified	
Hongbaoli H543	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified	
Dongda 1#	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified	
Dongda 2#	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified	
Dongda 3#	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified		
Yitong 3018	Turbid	Turbid	Stratified				
Yitong 3030	A little turbid	A little turbid	A little turbid	A little turbid	A little turbid	A little turbid	A little turbid
Youbang 1#	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Stratified	
Youbang 2#	Transparent	Stratified					

Table-3 and Table-4 shows the results of stability test. It is shown that most stratification of the 16 grades of formulated polyols occurs at 0°C, with good stability. Only a handful of samples have poor compatibility with cyclopentane, with high stratification temperature. This is showing that the domestic polyether suppliers have basically solved the compatibility issue of cyclopentane and polyether. In the sample test of Wanhua Rongwei, the 5# sample (Mass ratio of formulated polyether and cyclopentane is 100:13) has outstanding stability without stratification at -5°C, indicating good compatibility of polyether and cyclopentane; meanwhile, also proving Wanhua Rongwei can technically solve the compatibility issue.

2 Safety Test of Formulated polyols with premixed cyclopentane

Cyclopentane is a highly flammable chemical; its vapor can form explosive mixture with air, easy to burn and explode with open flame and heat. Strong reaction will occur when contacting with oxidants, or even cause combustion, so the heated containers have explosion hazard. Its vapor is heavier than the air, can spread afar at a low height, and will cause an explosion when meets fire.

Polyether is a flame retardant chemical, while the hazard of formulated polyols will significantly increase after adding the highly flammable and explosive cyclopentane; there are more strict requirements on the security measures of premixed cyclopentane and formulated polyols production, storage and use; therefore, it is necessary to test the security data of formulated polyols with premixed cyclopentane so as to assess the overall security.

Table-5 The physical and chemical properties of cyclopentane

Melting point(°C):	-93.7
Boiling point (°C):	49.3
Relative density (water = 1):	0.75
Relative vapor density (air = 1):	2.42
Saturation vapor pressure (kPa):	53.32(31)
Heat of combustion (kJ / mol):	3287.8
Critical temperature ():	238.6
Critical pressure (MPa):	4.52
Logarithm value of octanol / water partition coefficient values:	7 (calculated value)
: Flash point (°C):	-25
Ignition temperature (°C):	361
Explosive limit(volume)	1.4%~8.0%
Solubility:	Insoluble in water, soluble in most organic solvents such as in alcohol, ether, benzene, carbon tetrachloride, acetone, etc.

2.1 Test of flash point

Flash point means, in specified conditions, heat the flammable liquid to the minimum temperature of instant ignition caused by the contact of its vapor and flame. Flash point is divided into open flash point and closed flash point; without specification, the general flash point is closed flash point. The hazardous levels of flammable liquid are classified according to the closed flash point. The fire hazard of flammable liquid can be identified according to the flash point, having great significance in production and application. Flash point is an item showing flammable liquid evaporation tendency and security nature. The hazardous levels of flammable liquid are classified according to the flash point; these with closed flash points below 45 are called flammable products and these above 45 are called combustible products.

In specified conditions, heat cyclopentane formulated polyols, when the oil temperature reaches a certain point, the vapor of cyclopentane formulated polyols mixes with the surrounding air; once contacting flame, flash fire phenomenon will occur; the minimum flash fire temperature is the flash point of formulated polyols with cyclopentane.

The equipments for flash point test must be in line with the existing national flash point testing standards; the current national standard of open flash point is GB/T 3536-2008 Petroleum products—Determination of flash and fire points—Cleveland open cup method; and that of the closed flash point is GB/T261-2008 Determination of flash point—Pensky-Martens closed cup method. The SYD3536 Cleveland open flash point instrument and SYD261 closed flash point instrument of Shanghai Changji Geological Instrument are selected for the open flash point test and closed flash point test.

Table-6 Open flash point of formulated polyols with cyclopentane (Unit: °C)

Product	Mass ratio of fomulated polyether and cyclopentane					
	100:5	100:7	100:9	100:11	100:13	100:15
Serial No.						
WH 1#	—	—	55	51	45	43
WH 2#	—	—	54	51	46	40
WH 3#	—	—	57	49	46	42
WH 4#	—	—	53	46	43	42
WH 5#	—	—	56	47	44	42
LY(XF)	—	—	49	46	42	37

LY(HR)	—	—	51	45	42	39
Hongbaoli						
H524	—	—	50	46	42	40
Hongbaoli						
H543	—	—	57	49	41	38
Dongda 1#	—	—	54	49	39	32
Dongda 2#	—	—	54	50	41	34
Dongda 3#	—	—	56	50	42	37
Yitong 3018	—	—	55	52	48	42
Yitong 3030	—	—	57	50	46	43
Youbang 1#	—	—	56	48	45	40
Youbang 2#	—	—	55	46	44	40

Table-7 Closed flash point of formulated polyols with cyclopentane (unit: °C)

Product	Mass ratio of formulated polyether and cyclopentane					
	100:5	100:7	100:9	100:11	100:13	100:15
Serial No.						
WH 1#	26	25	12.7	8.7	6.3	0.7
WH 2#	21.7	15.7	13.3	8.3	4	-0.7
WH 3#	20.7	16.7	14.3	8.3	6	0.7
WH 4#	19	14.3	10.3	7.3	3.7	1.3
WH 5#	22	16.3	12.7	10	1.3	0
LY(XF)	22.3	14	9.7	10	4.3	1
LY(HR)	20.7	17.7	15.7	10.7	5.7	0.7
Hongbaoli						
H524	14	12	11.3	11	0	-1.7
Hongbaoli						
H543	14	12.3	11	6.3	4	-1.3
Dongda 1#	12.3	10	8.7	7	2.3	-2.3
Dongda 2#	12.3	9	7.7	6	0	-2.3
Dongda 3#	10.7	9.3	5.3	4.3	3	-1.3
Yitong	15.7	13.3	11.3	8	5	3

3018						
Yitong						
3030	14.3	11.3	8	5.7	-3	-5.3
Youbang						
1#	17	13.3	11	6	3	-1
Youbang						
2#	16.7	10	6	3	1.7	0

With the increasing content of cyclopentane, the flash point of formulated polyols decreased, the flammability is significantly increased; therefore, high requirements are put forward on the security measures in production. The open flash test is largely subjected to the environmental factors; in well-ventilated environment, the volatile cyclopentane vapor has fast diffusion speed, therefore, the measured figure is usually high. It shows that in the storage of formulated polyols with premixed cyclopentane, it is necessary to ensure a well-ventilated storage workshop. Closed flash point is mainly used to assess the security level of flammable liquid; according to the test results, it can be confirmed the security level of formulated polyols with premixed cyclopentane is **class II flammable liquid**, thereby the safety standard, transportation and storage requirements are determined on this classification.

2.2 Vapor pressure test

Vapor pressure refers to the vapor of the substance on the surface of the liquid or solid; the pressure generated by such vapor on the liquid (or solid) surface is known as the liquid (or solid) vapor pressure. Some molecules with kinetic energy from the liquid at a certain temperature keep on escaping from the liquid surface and become vapor; this process is known as evaporation; meanwhile, some vapor molecules return to the liquid and this process is called condensation. When the rate of evaporation is the same as that of condensation, the dynamic equilibrium is achieved; the vapor pressure is the liquid saturated vapor pressure at such temperature.

The vapor pressure of formulated polyols with premixed cyclopentane is primarily generated by cyclopentane vapor; test the vapor pressure data of formulated polyols to determine the storage standards of formulated polyols with premixed cyclopentane. The test material is the formulated polyols (Mass ratio of formulated polyether and cyclopentane is 100:15) and the test method is GB/T 21616-2008 Dangerous Goods Test Method for Vapor Pressure of Flammable liquids; that is, directly test the saturated vapor pressure at a certain temperature.

Table-8 The saturated vapor pressure test of premixed cyclopentane and formulated polyols (Unit: kPa)

Product serial No.	Test Temperature						
	30℃	35℃	40℃	45℃	50℃	55℃	60℃
WH 1#	48.91	51.35	58.43	68.05	76.27	86.74	92.61
WH 2#	45.9	52.77	59.6	65.12	68.5	78.9	91.67
WH 3#	51.37	58.39	61.61	67.62	76	87.15	96.86
WH 4#	51.34	57.47	63.09	70.35	76.7	87.54	100.18
WH 5#	59.15	62.02	64.32	69.35	78.99	87.44	95.61
LY(XF)	52.32	59.66	63.36	65.48	69.1	72.17	80.13
LY(HR)	58.43	63.64	65.77	70.25	80.42	88.96	97.55
Hongbaoli H524	53.9	59.05	63.04	66.17	72.97	78.15	82.54
Hongbaoli H543	51.11	56.32	62.89	69.16	78.1	84.01	92.44
Dongda 1#	47.81	53.5	59.19	66.78	77.76	86.12	89.16
Dongda 2#	50.29	56.07	59.02	66.54	70.81	77.98	84.58
Dongda 3#	50.31	57.64	61.42	68.29	71.81	78.5	85.17
Yitong 3018	50.9	57.55	61.26	68.1	76.39	83.47	89.47
Yitong 3030	52.91	58.16	63.3	67.2	74.82	79.66	90.46
Youbang 1#	51.07	56.48	62.41	68.86	73.78	82.77	92.3
Youbang 2#	50.97	57.32	61.65	66.65	70.53	77.23	85.01

The vapor pressure of formulated polyols is an important reference for determining premixing conditions and storage conditions. According to test results, the sample with the largest saturated vapor pressure is the 4# sample of Wanhua Rongwei; at 60 , its saturated vapor pressure is 100.18 kPa, close to atmospheric pressure. In the actual production process, equipments such as the pipeline, formulated polyols tank and transportation tank should keep a certain pressure to ensure the safety of production and application process. The packaging of blended polyols with cyclo-pentane can be 200L galvanized metal tanks or 500~1000L pressure steel tanks. If using galvanized metal tanks, the proposed tanks' thickness are not less than 1.22mm. The tanks must be welded assembly to ensure that the tanks can withstand the

pressure of not less than 200kPa. Rongwei Company uses nitrogen 150 kPa pressure packages for formulated polyols tank, which can ensure the safety in transportation.

3 The Implementation Program of Wanhua Rongwei Premixed Cyclopentane and Formulated Polyols Production Line Transformation

3.1 Basic conditions

3.1.1 Geographical location (with the map of the plant and surrounding environment)

Guangdong Wanhua Rongwei Polyurethane Co., Ltd is located in the Industrial Zone, Mingcheng Town, Gaoming District, Foshan, Guangdong, in central and southern Guangdong Province, the northwest part of Pearl River Delta area, west Foshan City, with convenient traffic. See the picture below for plant surrounding environment; the project construction site has the security conditions for cyclopentane tank.



3.1.2 Raw materials (source of the substitutes and production raw materials)

Currently, the domestic suppliers such as Foshan Shunde Meilong Cyclopentane Chemical Co., Ltd, Beijing Eastern Acrylic Chemical Technology Co., Ltd and Shenzhen Esson Industrial Co., Ltd, purchase cyclopentane to substitute HCFC-141b.

Polyether polyols raw materials are mainly produced by the companies, with small purchase quantity; catalysts are mainly purchased from Air Products Company, Jiangsu Dajiang Chemical Co., Ltd and Jiangsu Liyang Chemical Co., Ltd, etc; and the silicone surfactants suppliers are Evonik, Momentive and Nanjing Dymatic Shichuang Co., Ltd.

3.1.3 Power supply

The plant has 300kVA transformer, providing normal production electricity.

3.1.4 Water supply

The plant has running water and fire water supply pipes, provided by the municipal supply department.

3.1.5 Stream supply

The plant has a 4-tons' boiler, providing steam for normal production.

3.1.6 Compressed air

The plant has air compression and nitrogen system, providing gas source for production and nitrogen protection.

The above basic conditions can meet the requirements of premixed cyclopentane and formulated polyols production.

3.2 Project implementation plans and security measures

3.2.1 Overview of production methods

Guangdong Wanhua Rongwei Polyurethane Co., Ltd uses the mixture of cyclopentane and premixed formulated polyols to provide premixed cyclopentane and formulated polyols material for small household electrical appliance enterprises. The cyclopentane and polyols were sent from their storages to the static premix station by pumps; the mixed polyols with cyclopentane were then sent to the mixing tank to continue blending, and then conduct packaging, storage and transportation.

3.2.2 Newly added equipments

Wanhua Rongwei plans to prepare a complete set of facilities of premixed cyclopentane combined material; the newly added equipments include:

Table-9 List of the newly added equipments

No.	Type of Equipment	Piece (set)
1	Tank for Cyclopentane 35m ³	1
2	Pump for Cyclopentane	2
3	Tank for dry combined polyols	2
4	Pump for dry combined polyols	2
5	Premixed device	2
6	Tank for premixed polyols	2
7	Pump for premixed polyols	2

8	Semi-automatic filling machine	2
---	--------------------------------	---

At the same time, the company will conduct conversion and retrofitting to power distribution, equip safety, fire prevention facilities and necessary plant civil reconstruction.

3.2.3 Electricity, fire and ventilation transformation

a. Electricity

In accordance with the process requirements, the production category of workshop transformation is Class A, implement “GB50058-92 Code for Design of Electric Installations within *Explosion* and Fire Hazard Atmospheres” and QB/T2911-2007 Light Industry Standards of the People’s Republic of China. All electrical equipments in the workshop are explosion-proof, and set cyclopentane concentration detectors in special positions during the production process such as cyclopentane storage tank zone, cyclopentane premixed zone, formulated polyols with premixed cyclopentane filling zone and finished goods warehouse of formulated polyols with premixed cyclopentane.

The surplus 30KW of Rongwei Company’s existing 100KW standby diesel generator can meet the application requirements of new projects and ensure the dual power supply requirements of fire and ventilation facilities.

b. Fire prevention

According the process requirements, the workshop production category is class A, Cart powder fire extinguishers should be equipped and foam fire hydrant need to be equipped outside of the workshop. Since the workshop is only 2km to Mingcheng fire brigade, the corresponding fire fighting facilities of the fire brigade can be used by the company, an independent foam station is not necessary. According to the equipment layout zone provided by the process, the mixed water is 16t/h and the foam preparation water pipe diameter is $\Phi 100$.

Cyclopentane tank water spray cooling, with the water volume of 9.94L/S. Circulating cooling water system needs to be added.

c. Ventilation

Workshop transformation should follow the requirement of Class A, the plant should be considered according to the running-through of the first and second floor, all fan motors are explosion-proof.

Building, fire, power supply, electricity and ventilation should implement “GB50016-2006 Architectural Design Code for fire Protection”, “GB50058-92 Code for Design of Electric Installations within *Explosion* and Fire Hazard Atmospheres” and QB/T2911-2007 Light

Industry Standards of the People's Republic of China and apply the safety specifications of cyclopentane foam production of household and similar electrical appliances.

3.2.4 Storage tank for cyclopentane and security measures

Cyclopentane storage system is mainly composed of cyclopentane storage tank, discharge system, liquid level control system, respiratory balance system, electronic control systems and piping system. The newly built cyclopentane storage tank is a 35m³ pressure vessel with the design and manufacturing in line with national Class pressure vessel standards; the tank is in double layer and filled with ethylene glycol in the interlayer, for cyclopentane leakage alarm. The newly built cyclopentane tank is planned to place in the vacant original Class A tank zone, which can fully utilize the existing cooling and sprinkler system to ensure the safety of storage and reduce investment cost.

The configuration of each part and technical specifications are as follows:

Tank (inner and outer layer), the connection between the tank and external part by upper and lower flanges and necessary connection accessories; there is a tank support saddle below, and hanging ears in the top for hoisting.

a. Cyclopentane storage system technical requirements:

(1) The tank is a Class II pressure vessel, which is designed, manufactured and tested according to the pressure vessel code.

(2) The design and manufacture of pressure vessel are in line with GB150—1998 “Steel Pressure Vessel” and the requirements of “Pressure Vessel Safety Technology Supervision” issued by the Ministry of Labor.

b. Discharge system

The discharge system is mainly used to add the cyclopentane in the tanker into the 35m³ tanks; it mainly consists of the following parts:

- The feeding well equipped with feed control valve and connection hose
- The hose and jaw coupling connecting the tanker discharge port
- Gas replacement hose and jaw coupling connecting the tanker balance port
- Safety valve
- Pneumatic control unit

c. Liquid level control system

Float liquid level gauge is used to monitor the tank's liquid level and there is a liquid level display in the control cabinet; when the liquid level is at the highest or the lowest, that is, only

20% left, the electronic control system will alarm, stopping feeding at the highest liquid level and shutting down at the lowest level; 20% liquid level prompts for feeding; the operator should take appropriate measures depending on the circumstances.

Auxiliary tank uses a set of float liquid level gauges to monitor the liquid level in the tank.

The liquid level in discharge system, material transfer system (auxiliary tank), transporting system (main tank) uses automatic control.

d. Hazardous gas monitoring and safety control system

Respectively install 1 hazardous monitoring probe on the cyclopentane tank feeding well and output well, sharing one alarm cabinet; the concentration alarm signals gathered by hazardous monitoring probe will be collected and processed by electrical control cabinet response template.

Alarm parameters setting: the alarm light flashes when the volume fraction of cyclopentane in the air reaches 20% of the lower explosive limit (LEL), and the control cabinet displays the point of failure; up to 40% of LEL, there will be sound and light alarm, the control cabinet will show the failure point; after eliminating failures and conduct necessary maintenance, the operator conducts equipment reset for re-operation.

e. Glycol anti-leakage monitoring alarm system

To monitor the tank cyclopentane leakage, fill the tank interlayer with glycol and set a glycol tank on the top of the storage tank; connect the pipe with the interlayer and install liquid level device on external glycol tank to monitor cyclopentane leakage by the change of glycol liquid level; when the actual level exceeds the set range, the control system will alarm and stop operation, then the operator should take appropriate emergency measures. Glycol is only combustible in case of fire, heat and strong oxidants, and it does not generate safety hazards by itself.

The main tank and auxiliary tank share one set, connected by pipe and ball valve.

f. Respiratory balance and nitrogen intake system

Realized by the balancing valve and saturated device on the tank top, when the main liquid level decreases, the nitrogen forms the saturated gas with the pipeline in the tank by the above-mentioned devices to achieve pressure balance.

The main tank and auxiliary tank share one set, connected by pipe and ball valve.

Once the nitrogen enters the tank by a set of decompression devices; the devices use second decompression to control the inlet pressure within 0.03bar; there is pressure detection sensor and safety valve on the gas inlet device to ensure the pressure within the set range

g. Electrical control system

A set of control systems are used for the automatic control of main tank and auxiliary tank material discharge, transfer, transportation and safety, etc, in cyclopentane filling zone.

h. Internal pipelines and cables

Pipeline system includes the tank's internal cyclopentane pipeline, nitrogen pipeline and compressed air pipeline; argon arc welding is used in cyclopentane pipe welding; leakage test is conducted according to the pressure pipeline code, protective treatment such as antistatic and equipotential grounding are conducted for all pipelines.

Between cyclopentane tank and premixed formulated polyols workshop, cyclopentane transfer pipeline will adopt overhead and single-tube format. Install fire damper on cyclopentane pipeline after entering the workshop and ensure the cyclopentane in the pipeline between fire damper and premixed station to be in high pressure state. Such cyclopentane transfer pipeline meets TUV safety code.

3.2.5 Cyclopentane premixed workshop transformation and premixed system

The current workshop of Guangdong Wanhua Rongwei Polyurethane Co., Ltd is in a plant of separate frame. In the general layout, the original workshop was noted with Class A production type, which made construction application and passed the acceptance of the local fire brigade. The transformation is to avail the original workshop and makes appropriate civil reconstruction to ensure the construction in line with the existing national requirements of Class A production workshop of "Architectural Design Code for Fire Protection". The specific transformation measures are as follows:

First, in the original workshop with partition wall, avail some space in the north to block the doorway between the north workshop and south workshop as an anti-explosion wall; meanwhile, avail this space to separate the open staircase, distribution room and control room in south Class A production workshop to meet fire protection requirements.

Second, on separated formulated polyols with premixed cyclopentane workshop, cancel the cement floor of the second floor, retain the structural beams, use gird plate to connect with the first floor thereby facilitate the maintenance of cyclopentane static mixer.

Use static mixer for cyclopentane premixed device. Use dual pneumatic diaphragm pump to send the cyclopentane to the polyol/ cyclopentane premix station; one for standby and one for operation.

Conduct automatic measurement control on the cyclopentane entering premixed system; a German flow meter is installed on the cyclopentane transfer main pipe to conduct accurate measurement on cyclopentane, with the measurement error less than 1%; when reaching the set value, the system will automatically shut down and stop feeding.

Safety facilities of cyclopentane static premix devices: install surrounded house, cyclopentane gas detector and ventilation facilities of explosion-proof motor.

The cyclopentane formulated polyols mixed by static mixer is transported to the 1500L carbon steel jacketed intermediate tank.

Table-10 Safety measures of the intermediate tank

Serial No.	Safety device	Quantity (set)	Function	Remark
1	Safety valve	1	Release pressure when tank pressure exceeds the safety limit	
2	Manual exhaust valve	1	Regulate pressure inside the tank	Quick exhaust valve
3	Magnetic sensor	4	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Minimum alarm: ensure the alarm for minimum raw material in the tank. ▲ Start infusion: send signal to the premixed station to start feeding. ▲ Stop feeding: stop feeding when reaching the required amount. ▲ Maximum alarm: the safety limit of raw material in the tank. 	
4	Manual switching valve	1	Manually control input direction	This set of valves are in close state during maintenance
5	Air pressure indicator meter	1	Indicate air pressure in the tank	
6	Discharge valve	1	Use for discharge or collect raw material samples	
7	Control valve	1	Control raw material adding	
8	Check valve	1	Control raw material input direction	
9	Manual ball valve	1	Connect input pipeline and manually control input	
10	Surrounded pool	1	Collect raw material in accidental leakage	Below the intermediate tank, and the volume is

				1500L, with security alarm device and discharge valve
11	Cyclopentane gas detector	1		
12	Ventilation device	1		Explosion-proof motor

3.2.6 Formulated polyols with premixed cyclopentane filling system

Use semi-automatic filling machine with nitrogen facilities; the filling equipment meets the following requirements:

- 1) Weight range: $\leq 300\text{kg}$ (adjustable); division value: 100g; measurement, review accuracy: $\pm 0.1\%$ F.S.
- 2) Container standards: 200L galvanized iron barrel (height: $900 \pm 15\text{mm}$, diameter: $590 \pm 15\text{mm}$), mass 21kg, pressure $2.0\text{kg}/\text{cm}^2$.
- 3) Explosion-proof grade: d BT4
- 4) Operating temperature: $-10 - +40$
- 5) Medium temperature: ≤ 100
- 6) Material viscosity : $300-1000\text{mpas} / 25$
- 7) Filling the system uses all stainless steel structure; PTFE is used as sealing material, the pressure of nitrogen gas packaging is $1.5\text{kg}/\text{cm}^2$.
- 8) The system is equipped with a ventilation interface, effectively removing harmful gas accumulated within the system.
- 9) Ground installation, easy to maintain and operate.
- 10) Below the filling location, install surrounded pool to collect raw material in accidental leakage. The surrounded volume is 200L, with security alarm and discharge valve.
- 11) Install cyclopentane gas detectors.

Table-11 Intrinsic cyclopentane gas detection and collection device statistics of formulated polyols with premixed cyclopentane transformation project

Serial No.	Device	Quantity	Installation position	Remark
1	Cyclopentane gas detector	6	▲ Cyclopentane storage tank area (4) ▲ Static mixer (1) ▲ Intermediate tank (1)	
2	Safety box	1	▲ Static mixer	
3	Surrounded pool	2	▲ Static mixer ▲ Intermediate tank	Static mixer surrounded pool should be provided by equipment supplier

Table-12 The suggestion of adding cyclopentane gas detection and collection device statistics of formulated polyols with premixed cyclopentane transformation project according to the safety assessment

Serial No.	Device	Quantity	Installation position	Remark
1	Cyclopentane gas detector	4	▲ Filling zone (2) ▲ Finished products warehouse (2)	
2	Surrounded pool	1	▲ Filling zone	

4 Assessment for Transportation Safety of formulated polyols with premixed cyclopentane

Formulated polyols with premixed cyclopentane is categorized as Grade II flammable liquid referring to the testing result of closed flashing point for formulated polyols with premixed cyclopentane according to standards of public security industry of the People's Republic of China, GA/T 536.1-2005, Grading and test method on fire hazard for flammable and explosive hazards -Part 1: Grading on fire hazard for flammable and explosive hazards. Therefore, formulated polyols with premixed cyclopentane must be managed and transported considering as flammable and dangerous goods. Formulated polyols with premixed cyclopentane transportation must meet the following requirements as specified Regulations on the Control over Safety of Dangerous Chemicals and Regulations on the Control over Dangerous Goods Transportation by Road:

(1) The consignor for formulated polyols with premixed cyclopentane by road transportation must authorize the qualified carrier for dangerous chemicals transportation. The personnel engaging into dangerous chemicals transportation e.g. driving, loading/unloading managing personnel, escorting personnel etc must pass the examination organized by the transportation administration. They can go to their posts upon their qualifications.

(2) The vehicles, vessels, loading/loading machinery and tools shipping formulated polyols with premixed cyclopentane must comply with JT3130-88, Rules of Transportation of Dangerous Goods by Vehicle issued by the Ministry of Communication of the People's Republic of China, passing examination and approval of the road transportation authority. The exhaust gas pipe of the vehicle carrying these goods must be provided with fire retarded device. Don't use the mechanical equipment and tools easily generating sparks when loading/unloading. Apply signs and identification lamps as specified by GB13392-2005, The Vehicle Marks for Road Transportation Dangerous Goods for the vehicles carrying formulated polyols with premixed cyclopentane.

(3) The transportation vehicle shall be provided with approximate types and quantities of fire extinguisher and leakage emergency handling equipment during transportation. The vehicle shall be provided with ground chain and provided with corresponding measures to lash the packaging containers to prevent that the containers from moving during transportation.

(4) Don't load and ship it together with such chemicals as oxidization agent. Avoid direct sunlight, rain, and high temperature during transportation, preferably transported in the morning and in the evening in summer. Keep far away from flame, thermal source, and high temperature zone when pausing.

(5) Drive the vehicle as specified lines when transporting by road. Don't stop it at the residential quarters and the area with high population density. The vehicle shall run at a medium speed. The road transportation distance shall be within 500km for formulated polyols with premixed cyclopentane.

(6) Humping is not allowed for railway transportation, and transport it through containers. It must not be transported with a wooden vessel or cement vessel in bulk way.

5 Assessment for Usage Safety of formulated polyols with premixed cyclopentane —Minea Electrical Appliance Co., Ltd, a Demonstrated Project

Over recent year, some formulated polyols enterprises have tried to properly prepare formulated polyols containing carbon hydrogen foaming agent within formulated polyols enterprises and supply them to the PU foam enterprise for production of foam. Through this technology, the carbon hydrogen foaming agent storage tank and tank farm, the carbon hydrogen foaming agent and dry formulated polyols mixing device which generally set up in PU foam enterprise have been transferred to the formulated polyols production enterprise. Through this technological method, the foam enterprise may supersede HCFC-141b with cyclopentane under a prerequisite that the plant or location is unneeded to be changed. Pre-mixed cyclopentane combination project can solve this problem.

For this project, the pre-mixing capacity is established by Wanhua Rongwei, an upstream enterprise and it prepared for further promotion of pre-mixed cyclopentane combination and then provides pre-mixed cyclopentane combination to the four downstream enterprises such as Minea Electrical Appliance Co., Ltd for purpose of replacing HCFC-141b.

5.1 Basic Conditions

Minea Electrical Appliance Co., Ltd is an enterprise that professionally engages into semi-conductor wine cabinet, semi-conductor refrigerator, semi-conductor beer brewer, and the other semi-conductor refrigerating product.

5.1.1 Raw material

The alternative technology of this project is to supersede HCFC-141 using cyclopentane as a foaming agent. The formulated polyols containing cyclopentane is directly purchased from Wanhua Rongwei. For purpose of production safety, Minea Electrical Appliance Co., Ltd has purchased formulated polyols with premixed CP of which quantity must be allowed by the fire fighting department each time.

5.1.2 Power supplying facilities

At present, there is one 260 kVA electric power transformer which has sufficient power supplying capacity and can ensure to meet requirements of implementation. For construction of demonstrated project, the transmission line needs to elevated (with pre-embedded cable) to the

site from the electrical distribution room. This project is provided with limited capacity newly added. Only the existing foaming machine is updated as pentamethylene foaming machine. Furthermore, some exhaust air equipment and carbon hydrogen concentration alarm device.

5.1.3 Water supply

This project locates within Tongan Industrial Park, Dongfeng Town, Zhongshan City, Guangdong Province, PRC. There, domestic water and fire water is centrally supplied. The fire pipeline has a DN250 diameter. There are 14 fire hydrants in the whole plant. The fire pipeline shall be laid according to the requirements of the fire authority and pass acceptance.

5.1.4 Air supply

Air shall be supplied by the air compressors located in the other workshops and transferred to the foaming area via pipeline to be used for startup of foaming die.

The basic requirements of Minea Electrical Appliance Co., Ltd can meet the requirements of the demonstrated project phasing out HCFC-141b.

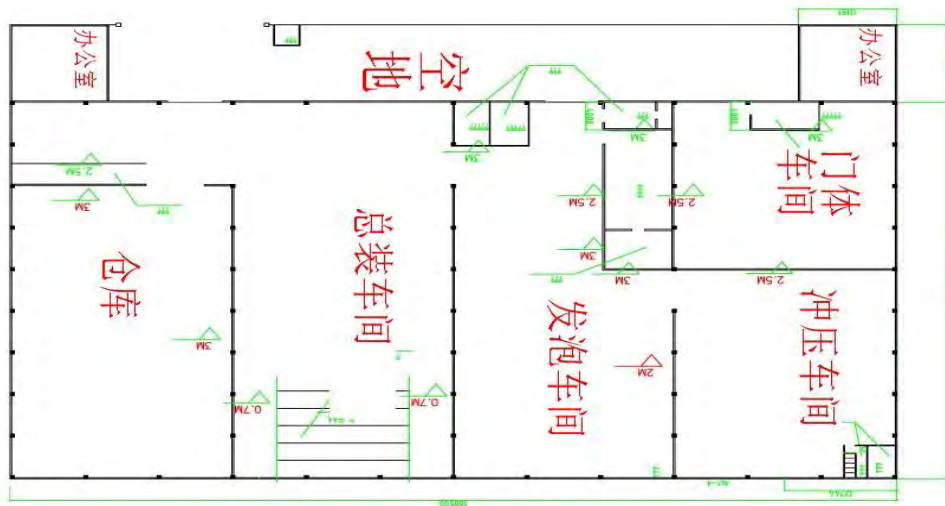
5.2 Implementation scheme for formulated polyols with premixed cyclopentane production transformation of Minea Electrical Appliance Co., Ltd

Minea Electrical Appliance Co., Ltd shall transform the production equipment and auxiliary facility according to foaming technical requirements of cyclopentane.

5.2.1 Transformation of production workshop

For this project, 162m² partition solid wall needs to be constructed for isolation of foaming working area and the stamping workshop, provided with a formulated polyols with premixed cyclopentane storage room, laid with a ground exhaust air duct in 30m length used for ventilation and exhaust of foaming die during production. It is provided with a cold and hot pipeline in 60m length for cooling and heating the foaming die during production. Some necessary facilities shall be added depending on requirements of exhaust equipment etc. The layout after transformation shall be as follows:

↙ North



5.2.2

Transformation of power supplying facilities

At present, there is one 260 kVA electric power transformer which has sufficient power supplying capacity and can ensure to meet requirements of implementation. For implementation of this project, cable channel and tray shall be installed for the foaming area of foaming workshop and formulated polyols with premixed cyclopentane warehouse, laid with wires and cables, provided with explosion-proof lighting facilities. The existing cold and hot water machines are laid with parallel wires and cables. The electrical switches in the production area shall be transformed for explosion proof.

The project needs to be added with spare supply used for safety detection equipment and exhaust equipment to make sure that the detection and exhaust system can normally run in case of outage or mains failure.

5.2.3 Foaming equipment and safety facility

Minea Electrical Appliance Co., Ltd will purchase a unit of cyclopentane high pressure foaming machine and add some safety facilities.

5.2.3.1 Cyclopentane high pressure foaming machine

The physical characteristics of cyclopentane determine that the high pressure foaming machine features very high specificity and technicality, which shall be integrally designed in an open way for purpose of easy maintenance.

A high pressure foaming machine consists of:

a) $\geq 330L$ jacketed ISO and POL+C5 storage tank. The POL+C5 tank must be provided with safety box made of polycarbonate material anti-static electricity and provided with mixer with magnetic coupling. The ISO storage tank is provided with IP54 mixer, with 5-point safety protection, magnetic color marking liquid level display, and with self-cleaning filter.

b) Provided with variable plunger pump ceramic isolating magnetic coupling

c) ≥ 10 inches display, setting and control touch screen, operating system in Chinese interface.

d) Self-cleaning injection gun. The hydraulic oil tank is $\geq 100L$ and the safety air reservoir $\geq 10L$. The hydraulic oil tank is provided with temperature monitor and control and heat exchanger.

e) Gun traveling system.

f) It is provide with 5P water chiller and heat exchanger to regulate and ensure foaming temperature, with 2 safety detector, and with extraction and exhaust air system containing air capacity detection.

Formulated polyols with premixed cyclopentane storage tank is sealed with nitrogen so that the carbon hydrogen foaming agent will not directly be in contact with air (oxygen) for purpose of safety of production. For nitrogen, the nitrogen cylinders shall be purchased from the air separation enterprises.

5.2.3.2 Safety alarm system

Constant emission of gaseous cyclopentane is true. Therefore, it is necessary to provide with monitor and alarm device where possibly emission occurs. Control for production of safety while alarming. The alarm system shall consist of:

a) One unit of control cabinet (the control system is designed with relay)

b) One set of safety control apparatus;

c) Gaseous pentamethylene concentration monitoring system (including 8 detectors);

d) One set of formulated polyols with premixed cyclopentane storage tank drip pan and monitoring device;

- e) Emergency button;
- f) Fire resisting damper;
- g) Fire resisting detector;
- h) Emergency lighting system;
- i) Power supply management (excluding spare power supply)
- j) Door status management (ensuring the door within specified area is NC)
- k) Remote monitor and control (provided in security guard, respectively displaying the alarm status of three control cabinets)

The safety system alarm function mainly includes:

- a) Manual emergency stop alarm
- b) Cyclopentane gas detector and secondary instrument fault alarm. It sends alarm when the CP gas concentration reaches 20%LEL and 40%LEL by stages.
- c) Minimum nitrogen pressure alarm
- d) Air velocity damper alarm of ventilation system
- e) Motor fault alarm of ventilation system
- f) The alarm system can identify fault risk level, controlled by stage. It may effectively control depending on various risk levels. The primary alarm signal sends audible/visual alarm and the secondary alarm signal shuts off the mains and sends audible/visual alarm.

5.2.3.3 Safety Exhaust System

An air duct for the formulated polyols with premixed cyclopentane warehouse extending out roof of the building will be constructed. An air duct for the formulated polyols with premixed cyclopentane storage tank safety box extending out roof of the building will be constructed. An underground air duct is laid in the foaming working area. One air duct extending out roof of the building is constructed on both sides respectively. The fans are provided on the top of the air duct. The fans are one duty and one spare and the air capacity is regulated step by step.

The ventilation system is mainly set up in the high pressure foaming machine and injecting material foaming site. The fans are one duty and one spare and the air capacity is regulated step by step and start step by step depending on CP gas concentration.

Release CP gas concentration to the external environment through the ventilation system and ensure its concentration away from the explosive limit meanwhile.

5.2.3.4 Fire fighting system

The existing plant is provided with concrete pillar with steel structure beam, with color steel roof. For this project, 162m² partition solid wall will be constructed for isolation of foaming working area and the stamping workshop as well as one formulated polyols with premixed cyclopentane warehouse. The foaming working area and PPCP warehouse will be transformed as fire resistant Grade II. On the ground and wall of the formulated polyols with premixed cyclopentane warehouse and foaming working area is treated in anti-static electricity and fire proof way. Fire fighting and extinguishing system is provided near the formulated polyols with premixed cyclopentane warehouse and foaming working area and the combustible gas detection and alarm system will be established in the warehouse and foaming working area. It is provided with 3 units of portable fire extinguishers and 15 hand-held fire extinguishers.

Implementation of fire fighting system shall be verified or accepted by the fire authority.

Table 13 Itemization for Safety Facilities of Minea Project

No.	Device	Q'ty	Device to be installed	Remarks
1	Cyclopentane high pressure foaming machine	1	▲ Foaming production line	
2	Gaseous cyclopentane detector	8	▲ High pressure foaming machine (2) ▲ Foaming production line (4) ▲ Formulated polyols with premixed cyclopentane warehouse (2)	

3	Air duct	3	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Formulated polyols with premixed cyclopentane warehouse (1) ▲ High pressure foaming machine polyether safety box (1) ▲ Foaming working area (1) 	The air duct within foaming area is provided with an underground air duct as well as both air ducts respectively provided both sides underground air duct extending out the roof.
---	----------	---	---	---

5.3 Specification of Safe Operation for formulated polyols with premixed cyclopentane

The polyurethane foaming production enterprises using formulated polyols with premixed cyclopentane are always small-scale enterprise with weak technical strength. These enterprises cannot meet the safety requirements of pentamethylene foaming only through transformation of hardware. Their personnel need to be trained for safety awareness and safety of production is standardized through improved management system.

Minea needs to improve relevant management system for Minea project phasing out HCFC-141b:

- a) Training and education to staff on safety
- b) Establish management regulations for loading / unloading and storage of formulated polyols with premixed cyclopentane
- c) Cyclopentane foaming production line SOP
- d) Cyclopentane foaming production line safety facilities maintenance and repair SOP
- e) Emergency response plan

6 Conclusions

(1) The key technology of premixed cyclopentane and formulated polyols is to solve the compatibility between cyclopentane and polyether; through the sampling investigation of 16

grades' formulated polyols from 6 manufacturers, the results showing that the current domestic polyether suppliers have basically solve the compatibility issue in terms of technology.

(2) Conduct flash point and vapor pressure test on the samples and the results show with the increasing cyclopentane proportion, the hazard of formulated polyols with premixed cyclopentane significantly enhances, proposing higher demand on security measures in the production application process.

(3) Formulated polyols with premixed cyclopentane is Class II flammable liquid according to relevant national regulations.

(4) According to the safety assessment, the demonstration project is proposed to add the relevant security facilities shown in table -12. The conversion plan of Wanhua Rongwei is in line with the relevant safety standards and codes, being able to prevent and control various conditions in production process.

(5) Formulated polyols with premixed cyclopentane may safely be transported in a short and medium distance when strictly following relevant regulations of dangerous chemicals transportation.

(6) The conversion plan of Minea Electrical Appliance Co., Ltd will meet the requirements of cyclopentane foaming. However, trainings shall be conducted to the personnel to raise awareness on safety and help them handling the materials properly. The management system concerning safety production shall be strengthened.

Annexe II

Conditions révisées approuvées pour l'élimination du bromure de méthyle au Mexique

1. Le Comité exécutif :
 - a) A sa 42^e réunion, a approuvé la mise à la disposition du Mexique d'un montant total de \$US 1 105 000 pour lui permettre d'atteindre le niveau de consommation de bromure de méthyle autorisé en 2005 (élimination de 162,4 tonnes de PAO) ;
 - b) A sa 54^e réunion, a approuvé en principe la mise à la disposition du Mexique d'un montant supplémentaire de \$US 9 222 379 pour lui permettre d'achever l'élimination des utilisations réglementées du bromure de méthyle dans la fumigation des sols et des produits de base (895 tonnes de PAO) ;
 - c) A sa 63^e réunion, a noté la restitution par le gouvernement du Canada d'un montant de \$US 500 000 plus des frais d'appui d'agence de \$US 58 527, représentant la totalité des fonds approuvés pour la deuxième tranche de l'élimination du bromure de méthyle dans le traitement des produits de base, et approuvé un montant de \$US 500 000 plus \$US 37 500 de frais d'appui d'agence pour l'ONUDI pour la mise en œuvre de cette même tranche ; et
 - d) A sa 63^e réunion, a aussi approuvé la demande du gouvernement du Mexique de transférer à l'ONUDI un montant de \$US 417 522, à l'exclusion des frais d'appui d'agence associés aux programmes de travail de 2012 et 2013 concernant l'élimination du bromure de méthyle dans le traitement des produits de base, qu'il appartiendra au gouvernement du Canada de mettre en œuvre.
2. Comme il a été fait rapport au Secrétariat de l'ozone, la valeur de référence du bromure de méthyle aux fins de conformité pour le Mexique est de 1 130,8 tonnes de PAO ; la consommation de bromure de méthyle en 2009 a été de 745,4 tonnes de PAO. En conséquence, le Mexique s'est mis en conformité avec l'obligation de gel prévue en 2002 par le Protocole de Montréal et il est en conformité avec la réduction de 20 pour cent prescrite en 2005 par le Protocole.
3. Les réductions prescrites en vertu des conditions de mise en œuvre des projets susmentionnés ci-dessus et d'autres engagements présentés dans le document de projet permettront de s'assurer que le Mexique respecte le calendrier de réductions présenté ci-dessous. À cet égard, le Mexique a réduit sa consommation nationale d'utilisations réglementées de bromure de méthyle, à l'exclusion des applications sanitaires et préalables à l'expédition, aux niveaux maxima de consommation pour les années énumérées dans la liste ci-dessous :

Année	Élimination annuelle (tonnes de PAO)	Consommation autorisée (tonnes de PAO)
2008	0	895
2009	100	795
2010	120	675
2011	150	525
2012	200	325
2013	325	

4. Le Mexique s'engage à maintenir de manière permanente les niveaux de consommation indiqués ci-dessus grâce au recours à des quotas d'importation et à d'autres politiques dont il peut juger l'application nécessaire.

5. L'ONUDI, ainsi que les gouvernements du Canada, de l'Italie et de l'Espagne, décaisseront des fonds pour les projets en appliquant la ventilation de crédits budgétaires annuels ci-après :

6. Le gouvernement du Mexique a examiné les données de consommation répertoriées dans tous les secteurs pris en compte par le projet et il est convaincu que ces données sont correctes. En conséquence, il conclut cet accord avec le Comité exécutif, étant entendu que, au cas où une consommation supplémentaire de bromure de méthyle serait établie à une date ultérieure, la responsabilité de s'assurer de l'élimination de cette consommation incombera exclusivement au gouvernement du Mexique.

Année	Fumigation des sols			Produits de base	Montant total des fonds (\$US)
	ONUDI (\$US)	Italie (\$US)	Espagne (\$US)	Canada/ONUDI (\$US)	
2008	2 000 000	1 000 000		500 000	3 500 000
2010	2 000 000		800 000	500 000*	3 300 000
2012	1 000 000		800 000	200 000*	2 000 000
2013	204 857			217 522*	422 379
Total	5 204 857	1 000 000	1 600 000	1 417 522	9 222 379

* mise en œuvre devant être assurée par l'ONUDI

7. Le gouvernement du Mexique, en accord avec l'ONUDI et les gouvernements du Canada, de l'Italie et de l'Espagne, auront toute latitude pour organiser et mettre en œuvre les composantes du projet qu'il jugera les plus importantes afin d'honorer les engagements en matière d'élimination du bromure de méthyle visés ci-dessus. L'ONUDI et les gouvernements du Canada, de l'Italie et de l'Espagne conviennent de gérer le financement du projet de manière à garantir l'application des réductions particulières de bromure de méthyle qui ont été approuvées.

8. L'ONUDI fait rapport chaque année au Comité exécutif sur les progrès accomplis dans la mise en application des réductions de bromure de méthyle requises dans tous les secteurs, ainsi que sur les coûts annuels liés à l'utilisation des technologies de substitution qui ont été choisies et aux intrants achetés à l'aide des fonds alloués au projet.

9. Les conditions révisées approuvées annulent et remplacent celles sur lesquelles le gouvernement du Mexique et le Comité exécutif se sont entendus lors de la 54^e réunion du Comité exécutif.
